Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

Adresa vydavatele: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 57 31 73 14

Řízením redakce pověřen: Ing. Jiří Švec tel.: 57 31 73 14

Adresa redakce: Na Beránce 2, 160 00 Praha 6. tel.: 22 81 23 19
E-mail: kraus@jmtronic.cz

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 36 Kč.

Rozšiřuje PNS a.s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. -Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel.: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800 -171 181.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax: 02/44 45 45 59, 44 45 06 97 - predplatné, tel./fax: 02/44 45 46 28 - administratíva
E-mail: magnet@press.sk.

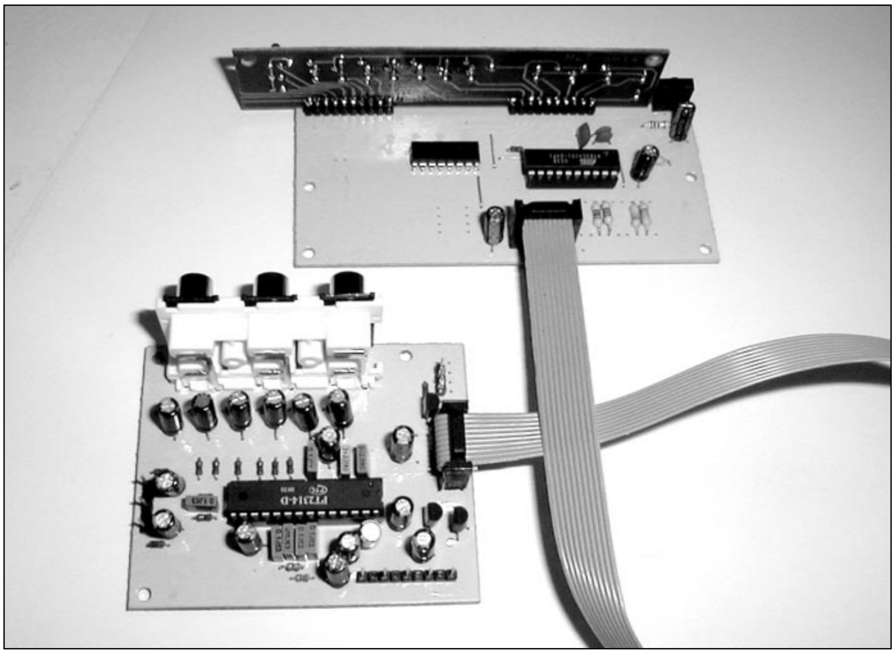
Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

Inzerci v ČR přijímá vydavatel, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 14.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

Za původnost příspěvku odpovídá autor.

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

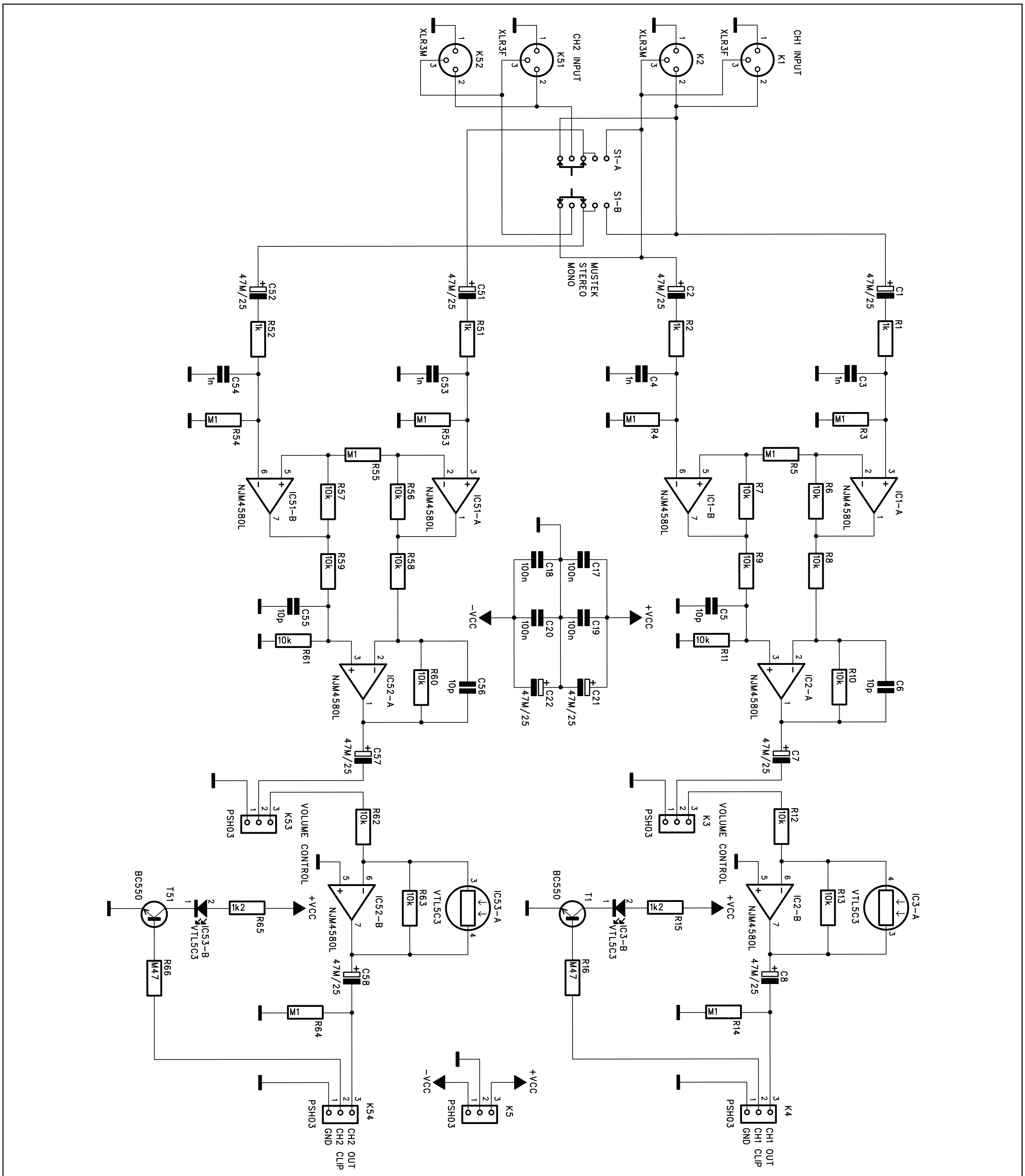


Obsah

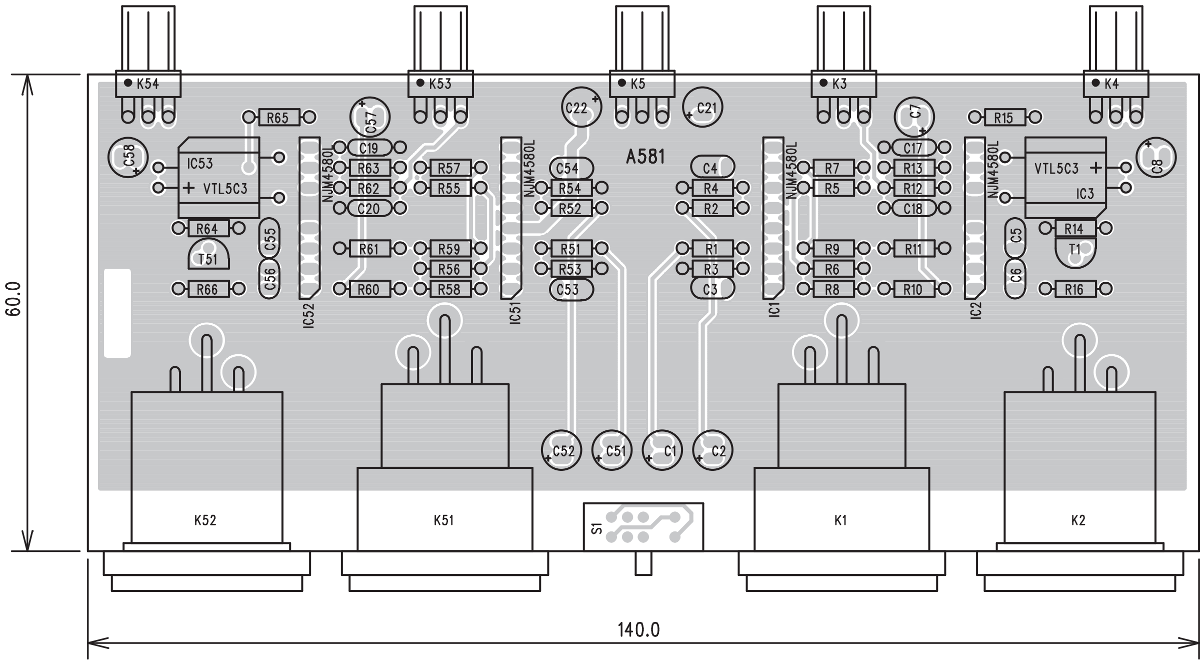
Symetrický vstup s limiterem

Alan Kraus

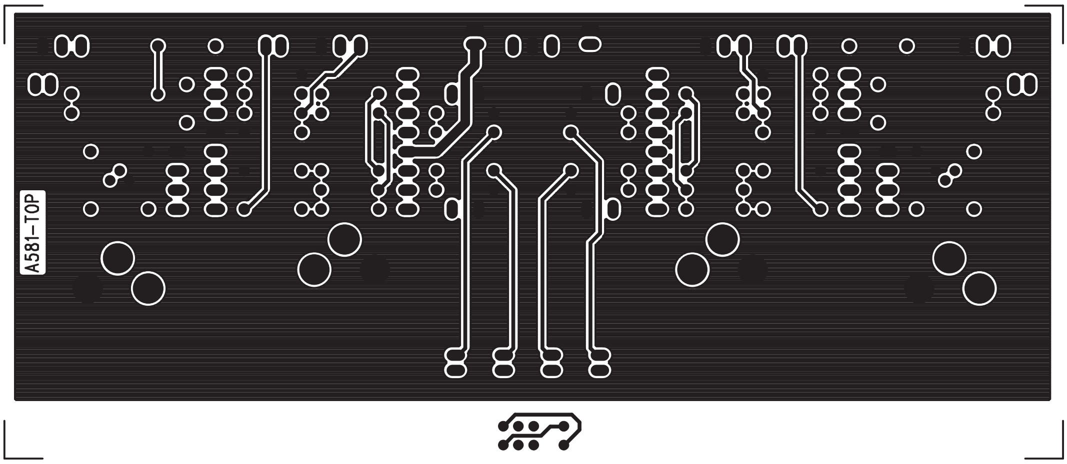
V tomto čísle AR jsme představili lineární optočlen vactrol VTL5C3 jako ideální konstrukční prvek pro realizaci jednoduchého limiteru pro koncový zesilovač. Vstupní pasivní obvody, popsané také v tomto čísle, budou doplněny symetrickým zesilovačem a obvodem pro řízení zisku s optočlenem vactrol.



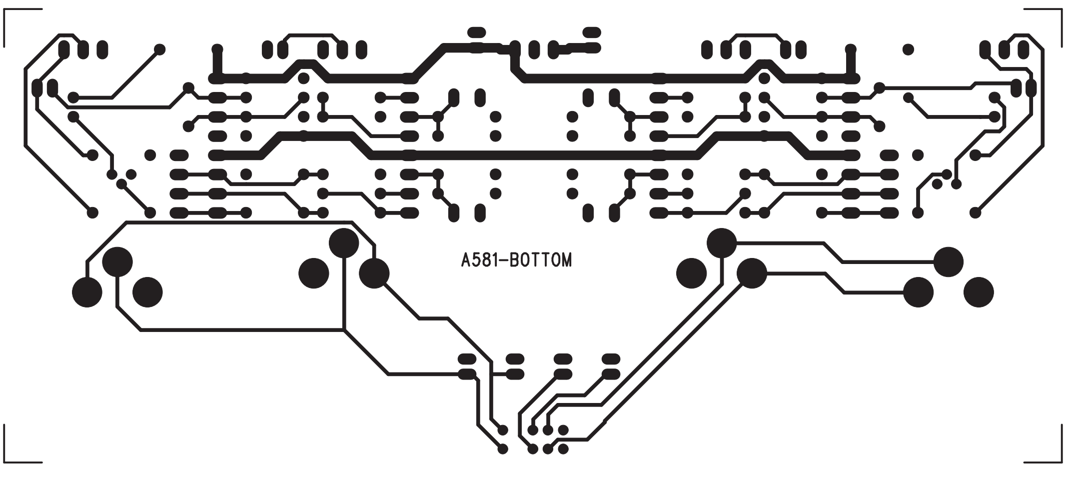
Obr. 1.Schéma zapojení symetrického vstupu koncového zesilovače s limiterem



Obr. 2. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji vstupních obvodů s limiterem



Obr. 3. Obrazec desky s plošnými spoji ze strany součástek (TOP). m 1:1



Obr. 4. Obrazec desky s plošnými spoji ze strany spojů (BOTTOM)

Limiter s obvodem vactrol VTL5C3

V předchozím zapojení byl obvod řízení zisku (limiter) zabudován přímo do vstupního symetrického zesilovače na desku konektorů. V této konstrukci je popsán universální stereofonní limiter s obvodem vactrol, který může být použit prakticky v jakémkoliv výkonovém zesilovači, protože obsahuje jak vlastní obvody limiteru, tak i detektor limitace pro každý kanál a pokud není v zařízení k dispozici napájecí napětí ±15 V, je na desce i napájecí zdroj, umožňující připojit obvod k napájecímu napětí pro koncový stupeň až ±115 V.

Popis

Limiter se skládá z pěti částí. Každý kanál obsahuje detektor limitace a obvod řízení zisku (limiter), oba kanály mají společný napájecí zdroj. Schéma zapojení je na obr. 1.

Obvod limitace pracuje s dvojitým komparátorem LM393. Princip činnosti je následující. Při běžném provozu zesilovače nemůže nikdy výstupní signál dosáhnout plného napájecího napětí. Část rozkmitu výstupního napětí se ztrácí na koncových tranzistorech (saturační napětí), jejich ochranných emitorových odporech, možnému rozkmitu budícího stupně apod. Na rozdíl od napájecího napětí, které značně kolísá vlivem kolísání napětí v síti, odběru ze zdroje apod., je při jmenovité zátěži rozdíl mezi maximálním výstupním napětím a napájecím napětím relativně konstantní. Podle konstrukce zesilovače se může pohybovat v jednotkách Voltů. Přivedeme-li tedy na jeden vstup komparátoru fixní podíl napájecího napětí (pro kladnou větev je to dělič (P1 + R1),R4 a na druhý vstup podíl

---

Popis

Schéma zapojení vstupního zesilovače s limiterem je na obr. 1. Za vstupními konektory XLR je zapojen posuvný třípolohový přepínač funkcí stereo, mono a můstek. Protože oba kanály vstupního zesilovače za přepínačem S1 jsou shodné, popíšeme si pouze první.

Na vstupu je zapojen přístrojový zesilovač s IC1A, IC1B a IC2A. Uspořádání přístrojového zesilovače narozdíl od jednodušších zapojení pouze s jedním OZ zaručuje skutečně optimální vstupní symetrii (jak napěťovou, tak i impedanční). Na výstupu přístrojového zesilovače je přes kondenzátor C7 zapojen potenciometr hlasitosti. Jeho odpor volíme 10 až 25 kohmů. Oddělovací kondenzátor C7 chrání potenciometr proti případnému stejnosměrnému napětí, které při otáčení může způsobovat slyšitelný šum (praskot). Potenciometr je připojen třípólovým konektorem K3. Z běžce potenciometru jde signál na IC2B, v jehož zpětné vazbě je paralelně s odporem R13 zapojen i fotoodpor vactrolu (IC3A). Ten má ve tmě mnohem vyšší odpor než R13, takže se prakticky neuplatňuje. Při osvícení (protéká-li LED IC3B proud přibližně 10 mA, omezený odporem R15) klesne odpor fotoodporu na několik kohmů. Tím se sníží zisk stupně asi na 25 až 30 % (což je přibližně o 10 až 12 dB). Protože hlavním úkolem tohoto obvodu je chránit koncový stupeň před limitací (zkreslením při přebuzení) v případě napěťových špiček v signálu, tato míra komprese je obvykle dostačující. Limiter v zesilovači by neměl suplovat funkci kompresoru/limiteru, umístěného na výstupu mixážního pultu.

Pro funkci limiteru musí být koncový stupeň vybaven obvodem pro detekci limitace. Ta však bývá součástí většiny moderních výkonových zesilovačů. Proto stačí tuto indikaci ve vhodném místě propojit se vstupem CH1 CLIP na konektoru K4. Kladné napětí na vstupu CH1 CLIP spíná přes odpor R16 tranzistor T1, v jehož kolektoru je zapojena LED vactrolu IC3A. Odpor R15 1,2 kohmu omezuje proud LED na 10 mA. Při výrazně nižším napájecím napětí, než je doporučených ±15 V, je potřeba hodnotu R15 zmenšit.

Vstupní zesilovač s limiterem je napájen z externího zdroje ±15 V přes konektor K5.

Stavba

Symetrický vstup s limiterem je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 60 x 140 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Všechny vstupní i výstupní signály včetně napájení a potenciometru hlasitosti jsou na konektorech (vstupy XLR vývody do desky spojů, ostatní konektory jsou PSH03, které mají ochranu proti otočení). Jinak by se stavbou neměly být žádné problémy. Toto zapojení neobsahuje žádné nastavovací prvky a mělo by při pečlivé práci fungovat na první pokus.

Závěr

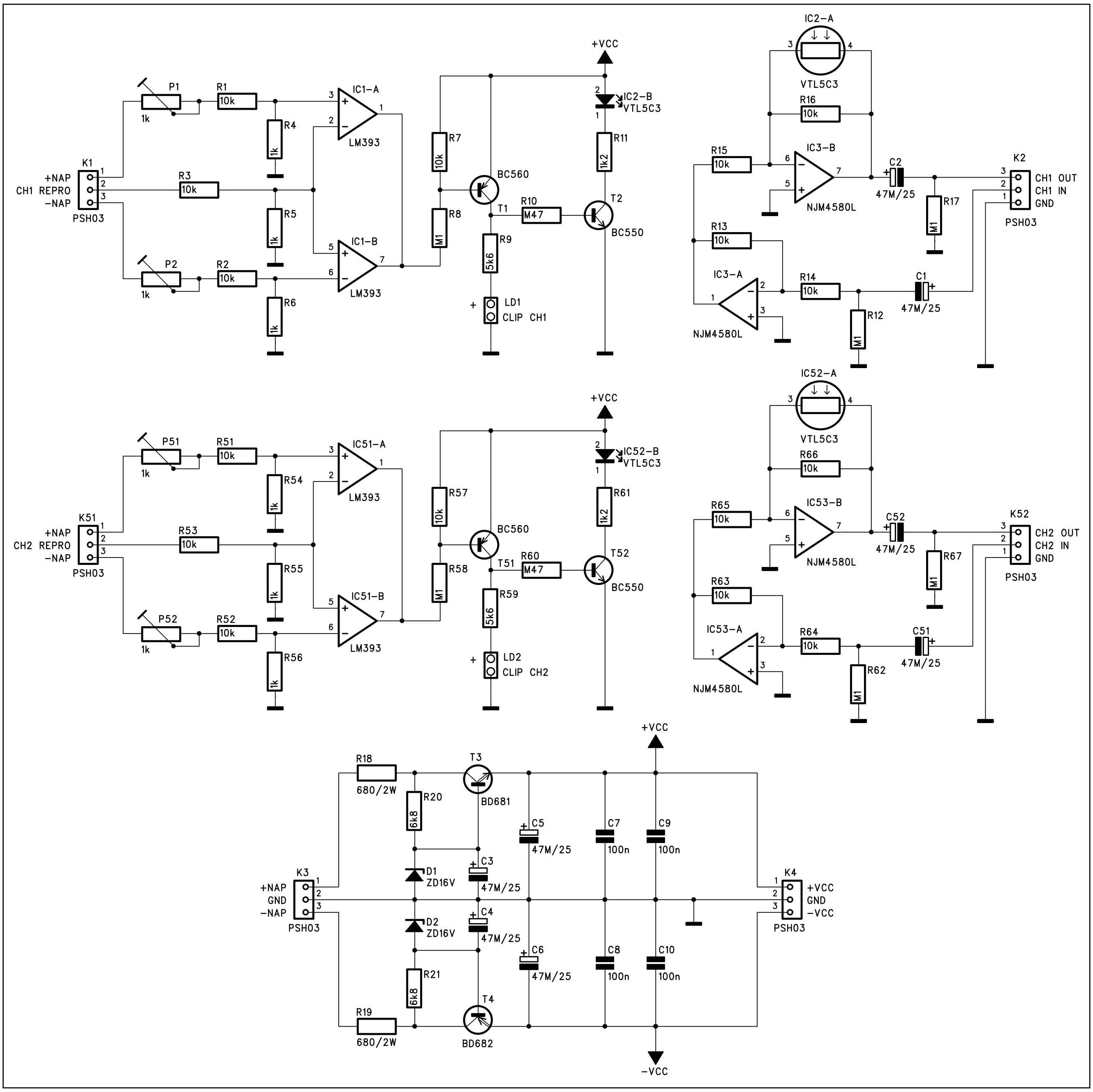
Vstupní obvody s vestavěným limiterem řeší snadnou cestou ochranu koncových zesilovačů proti přebuzení. Výhodu je velmi jednoduchá konstrukce bez nutnosti cokoliv nastavovat, protože zejména dynamické vlastnosti použitého vactrolu VTL5C3 (náběh 2,5 ms, doběh 35 ms) jsou pro danou aplikaci téměř ideální.

K uvedené konstrukci se dodává samostatná deska s plošnými spoji A581-DPS za 239,- Kč a kompletní stavebnice podle rozpisky součástek (včetně DPS) A581-KIT za 985,- Kč. Adresa pro objednání viz čtenářský servis na str. XIV.

Seznam součástek

odpory 0204

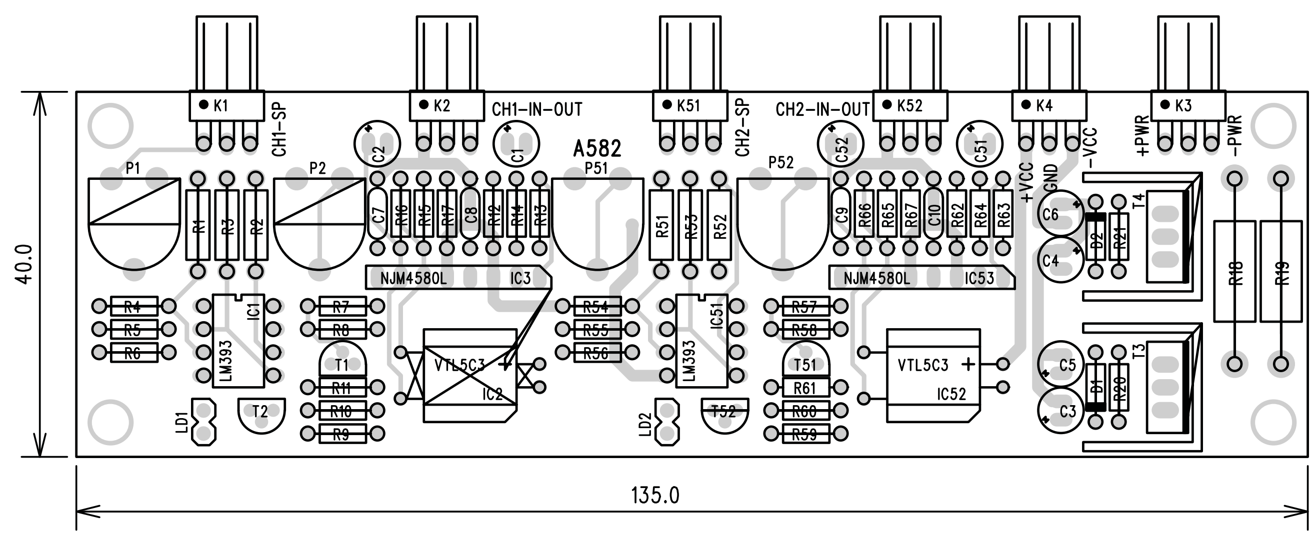
R6 až R13, R56 až R63,	10 kΩ
R1, R2, R51, R52,	1 kΩ
R15, R65,	1,2 kΩ
R3, R4, R5, R14, R53, R54, R55, R64,	100 kΩ
R16, R66,	470 kΩ
C17 až C20,	100 nF
C5, C6, C55, C56,	10 pF
C3, C4, C53, C54,	1 nF
C1, C2, C7, C8, C21, C22, C51, C52, C57, C58,	47 μF/25 V
IC1, IC2, IC51, IC52,	NJM4580L
IC3, IC53,	VTL5C3
T1, T51,	BC550
K3, K4, K5, K53, K54,	PSH03
K1, K51,	XLR3F
K2, K52,	XLR3M
S1,	POSPREP2X3



Obr. 1. Schéma zapojení limiteru s obvodem vactrol

výstupního napětí (dělič R3, R5), můžeme trimrem P1 nastavit takový poměr mezi výstupním a napájecím napětím, při kterém se komparátor překlopí. Při správném nastavení trimru P1 je při běžném provozu pod prahem limitace napětí na neinvertujícím vstupu IC1A (vývod 3) kladnější než na vývodu 2. Výstup komparátoru je tedy na vysoké úrovni. Stoupne-li výstupní napětí na úroveň blízkou limitaci, komparátor IC1A se překlopí, jeho výstup (s otevřeným kolektorem) sepne tranzistor T1, LED LD1 indikuje dosažení limitace a přes odpor R10 se otevře tranzistor T2. V jeho kolektoru je zapojena LED vactrolu IC2B. Odpor R11 omezuje proud vactrolem na přibližně 10 mA. Pro zápornou napájecí větev slouží komparátor IC1B, jehož funkce je pouze inverzní. Protože komparátory LM393 mají výstupy s otevřeným kolektorem, mohou být oba výstupy spojeny. Aktivní komparátor (s výstupem na nízké úrovni) pak sepne tranzistor T1.

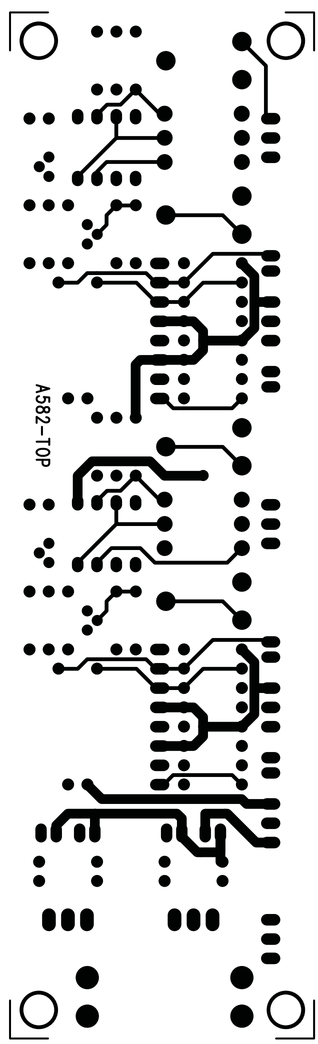
Signálová část limiteru se skládá ze dvou invertujících zesilovačů za sebou. Tím je zaručena shoda fáze na vstupu a výstupu limiteru. Jmenovité zesílení obou stupňů je jednotkové (0 dB), dáno odpory 10 kohmů R13/R14 a R15/R16. Paralelně k odporu R16 je však zapojen fotoodpor vactrolu IC2A. Jeho jmenovitá hodnota 10 Mohmů ve tmě se však při osvícení LED (IC2B) sníží na 3 až 5 kohmů. Tím se sníží zisk obvodu asi o 10 až 12 dB. Pronikne-li na vstup zesilovače signálová špička, která by způsobila limitaci (zkreslení), jeden z komparátorů IC1A nebo IC1B se překlopí, začne protékat proud LED vactrolu a odpor fotoodporu IC2A se snižuje. Tím klesá i zesílení IC3B a výstupní napětí zesilovače. Typická doba náběhu použitého vactrolu VTL5C3



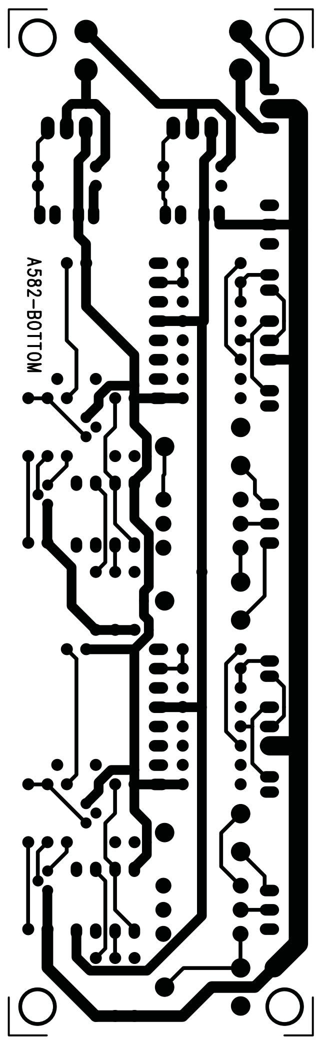
Obr. 2. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji limiteru

2,5 ms je vyhovující, protože limitace s délkou trvání několik ms (než vactrol sníží zisk) je uchem nepostřehnutelná. Delší doba regenerace (typ. 35 ms) zase omezuje zkreslení na nižších kmitočtech, vznikající intermodulací přenášeného signálu se změnou amplitudy.

Pro případ, že by v zesilovači nebylo k dispozici vhodné napájecí napětí (±15 V), je na desce integrován symetrický napájecí zdroj. Protože většina běžných monolitických stabilizátorů zpracuje vstupní napětí pouze do 40 voltů, je stabilizátor navržen z diskrétních součástek. Darlingtonovy tranzistory T3 a T4 mají závěrné napětí 100 V, to znamená, že zdroj můžeme připojit k napájecímu napětí až ±115 V. Výstupní napětí ±15 V je stabilizováno Zenerovými diodami D1 a D2 a filtrováno kondenzátory C3 až C5. Pokud je v zesilovači k dispozici napájecí napětí ±15 V, nemusíme součástky zdroje osazovat a k napájení použijeme konektor K4.



Obr. 3. Strana TOP (M 1:1)



Obr. 4. Strana BOTTOM

Stavba

Limiter s obvodem vactrol je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 40 x 135 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Desku osadíme běžným způsobem, po zapájení vše dobře prohlédneme a odstraníme případné závady.

Pro nastavení limiteru potřebujeme tónový generátor a osciloskop. Trimry P1, P2, P51 a P52 nastavíme na minimální odpor. Na výstup zesilovače připojíme jmenovitou zátěž a osciloskop, zesilovač vybudíme sinusovým kmitočtem 1 kHz. Zvyšujeme rozkmit

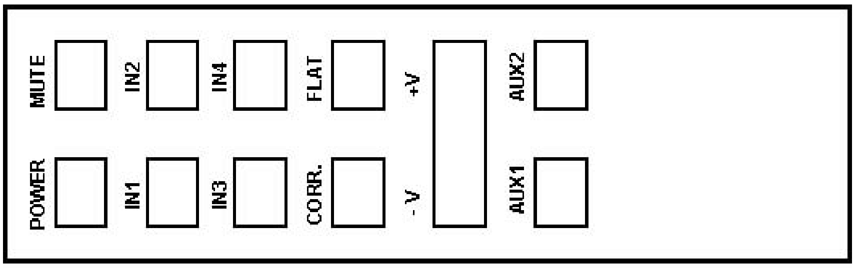
Předzesilovač s dálkovým ovládáním

Pavel Meca

Předzesilovačů již bylo uvedeno mnoho. Dokonce i několik s dálkovým ovládáním, které byly ale příliš složité. Proto je zde popsán předzesilovač s vynikajícími parametry a kompletním dálkovým ovládáním, který nebyl ještě uveřejněn. K němu je možno připojit libovolný výkonový zesilovač s výkonem několika wattů až desítek wattů.

Technické údaje předzesilovače:

- regulace hloubek: +/- 14dB - krok 2 dB
- regulace výšek: +/- 14dB - krok 2 dB
- regulace vyvážení: +/- 10 dB - krok 1,25 dB
- regulace hlasitosti: - 70 db až 0 dB - krok 1,5 dB
- maximální vstupní úroveň: 2V šš
- odstup signál/šum: 100 dB
- napájecí napětí: 12 - 25V
- dosah dálkového ovládání: 8 až 10 m



Obr. 1. Horní panel dálkového ovládání

---

signálu, až se objeví viditelné zkreslení (limitace). Zmenšíme rozkmit výstupního napětí asi o 1 V. Trimr P1 nastavíme do polohy, kdy právě začne problikávat signalizace limitace LED LD1. Pak trimr nepatrně vrátíme. LD1 nesmí problikávat. Stejně nastavíme i limitaci pro záporné napájení trimrem P2. Trimry umožňují nastavit práh limitace v rozmezí asi 10 % napájecího napětí koncového stupně. Pro výstupní výkon zesilovače kolem 1000 W je napájecí napětí okolo ±100 V, limitaci můžeme tedy nastavit v rozmezí špičkové hodnoty výstupního napětí 90 až 100 V. Při napájecím napětí ±50 V je rozsah nastavení limitace 0 až 5 V pod napájecím napětím. Pro běžně zapojené koncové zesilovače s bipolárními tranzistory by měl být rozsah nastavení dostatečný.V některých případech, zejména u koncových zesilovačů menších výkonů s tranzistory MOSFET, které mají vyšší saturační napětí, by rozsah nastavení mohl být nedostatečný. V tom případě zvýšíme hodnotu trimrů z 1 kohmu na 2,5 kohmu.

Závěr

Popsané zapojení využívá výhodných dynamických vlastností optočlenu vactrol VTL5C3, které redukují počet součástek limiteru na minimum. Typické časové konstanty použitého typu vactrolu (náběh 2,5 ms a doběh 35 ms) jsou optimální pro rychlý špičkový limiter a obvod proto nevyžaduje další externí časovací obvody. Detektor limitace s dvojitým komparátorem, nastavený pro konstantní velikost napětí mezi výstupem a napájením, zohledňuje okamžité napájecí napětí koncového stupně a tím i momentálně dosažitelný rozkmit výstupního signálu před limitací. Protože obvod musí být nastaven na nejméně příznivé provozní podmínky (minimální povolená zatěžovací impedance), při kterých je největší úbytek napětí na koncových tranzistorech, je možné, že při provozu do vyšší zátěže nasadí limiter o něco dříve, než by došlo ke skutečné limitaci výstupního napětí. To však může činit v reálném provozu maximálně desetiny až jednotky procent. Jiné metody identifikace limitace, jakou je například porovnání rozdílu mezi vstupním signálem a signálem zpětné vazby ve vstupním rozdílovém zesilovači již vyžadují větší zásah do konstrukce zesilovače. Naopak výhodou popsaného zapojení je právě jednoduchá montáž, protože limiter se pouze připojí k napájení a výstupu koncového stupně a regulační obvod se vloží do signálové cesty.

Ke konstrukci limiteru se dodává samostatná deska s plošnými spoji A582-DPS za 149,- Kč a stavebnice, obsahující všechny součástky podle rozpisky (včetně desky spojů) A582-KIT za xxx,- Kč. Informace viz čtenářský servis str. XX.

Seznam součástek

odpory 0207
R1, R2, R3, R51, R52, R53, . . . 10 kΩ

odpory 0204
R7, R13, R14, R15, R16, R57,
R63, R64, R65, R66,. . . . . 10 kΩ
R4, R5, R6, R54, R55, R56, ... 1 kΩ
R11, R61, ... 1,2 kΩ
R9, R59, ... 5,6 kΩ
R20, R21, ... 6,8 kΩ
R8, R12, R17, R58, R62, R67, 100 kΩ
R10, R60,. . . . . 470 kΩ
R18, R19, ... 680 Ω /2 W

C7, C8, C9, C10,. . . . . 100 nF
C1 až C6, C51, C52, ... 47 μF/25 V

IC1, IC51, ... LM393
IC3, IC53, ... NJM4580L
IC2, IC52, ... VTL5C3
D1, D2, ... ZD16V

T1, T2,. BC550
T3, T4,. BD682
T51, T52,. BC550

K1 až K4, K51, K52,. PSH03
P1, P2, P51, P52,. 1 kΩ/PT10-H
LD1, LD2, ... JUMP2

Schéma zapojení

Při rozhodování, jaké zvolit řešení, byly vybrána varianta, kdy jsou všechny funkce ovládány pouze dálkovým ovládáním. Toto řešení zjednoduší mechanické provedení finálního výrobku. Pro ovládání bylo zvoleno profesionální DO se dvanácti tlačítky. Na obr. 1 je horní panel DO s popisem tlačítek.

POWER - ovládá výkonové relé, které napájí koncový zesilovač a předzesilovač. Pak je třeba použít pomocný malý transformátor, který zajistí napájení mikroprocesoru - viz dále.

MUTE - okamžitě utlumí hlasitost na - 70 dB. Po jeho opětovném stisknutí se začne hlasitost pozvolna zvyšovat. Při tomto zvyšování se postupně rozsvěcují i diody LED.

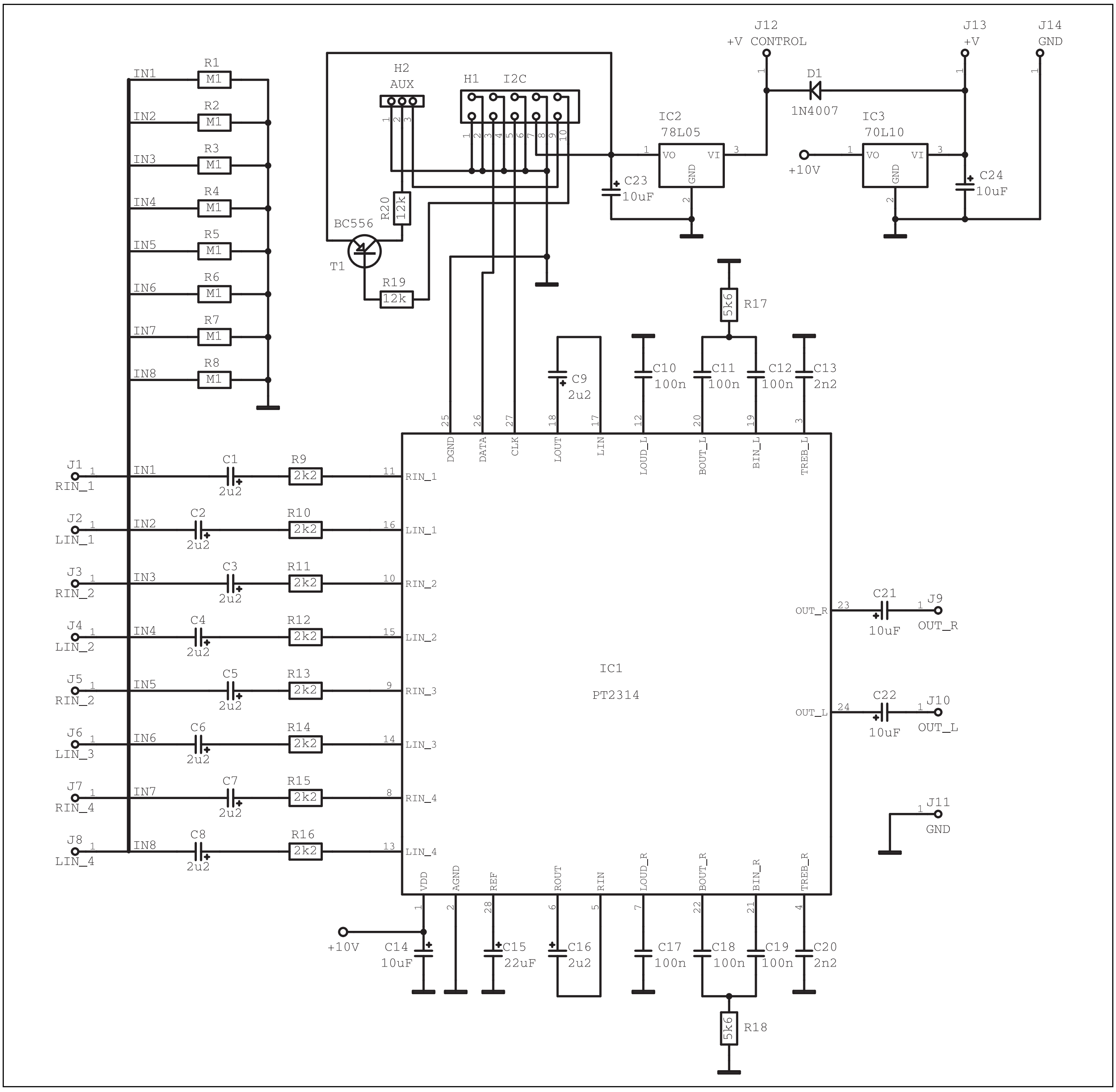
IN 1, 2, 3, 4 - volba vstupů. Vstupy 1-3 jsou na externím konektoru. Vstup IN4 je vyveden na desce pro možné připojení např. předzesilovače gramofonovou přenosku, popř. jakýkoliv jiný audio signál.

FUNKCE - volí funkce v pořadí hloubky, výšky, balance a hlasitost. Funkce je indikována diodami takto: horní LED výšky, spodní LED hloubky a obě svítící LED indikují funkci vyvážení (balance). Po navolení funkce se nastavuje tlačítkem - a + úroveň. Pokud nesvítí žádná červená LED, pak se nastavuje hlasitost. Po 10 vteřinách nečinnosti dálkového ovládání se vždy vrátí funkce na hlasitost - tj. základní funkce včetně nastavení odpovídajícího počtu LED pro hlasitost.

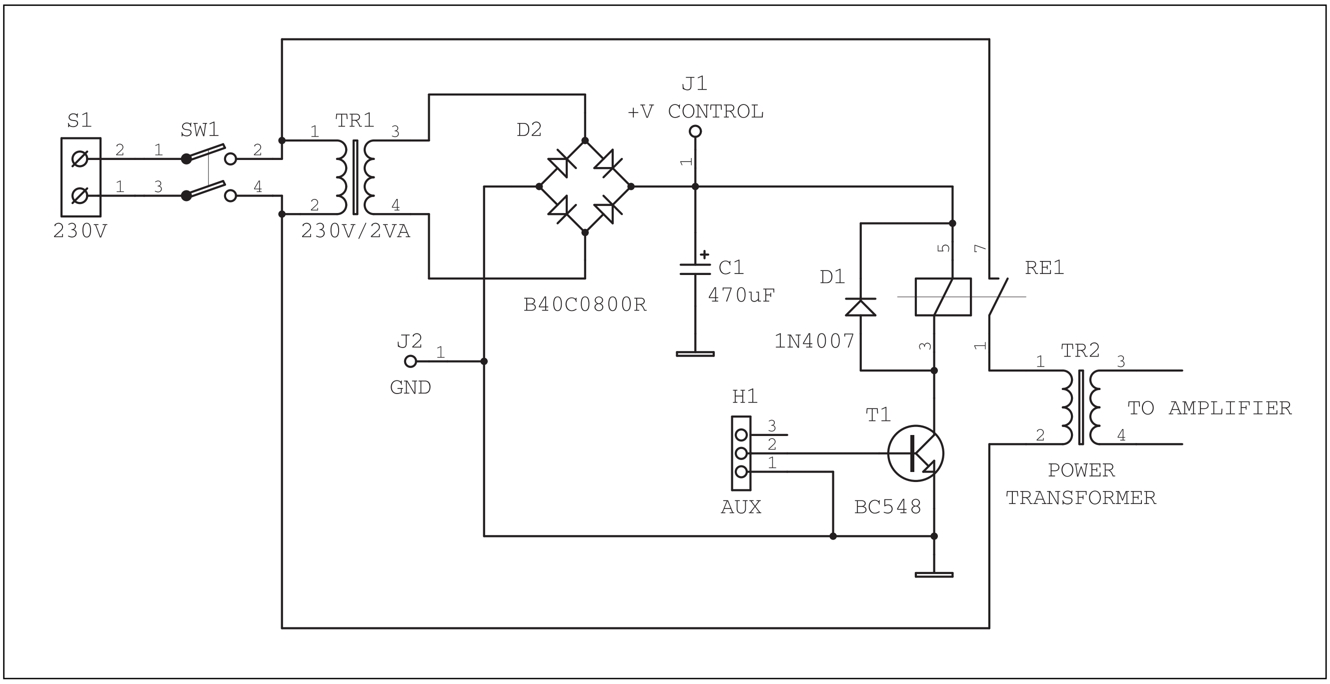
FLAT - nastaví hloubky a výšky na 0 dB - obě diody (výšky + hloubky) bliknutím indikují nastavením FLAT

Tlačítko - ubírá hlasitost, výšky, hloubky nebo vyvážení podle nastavené funkce

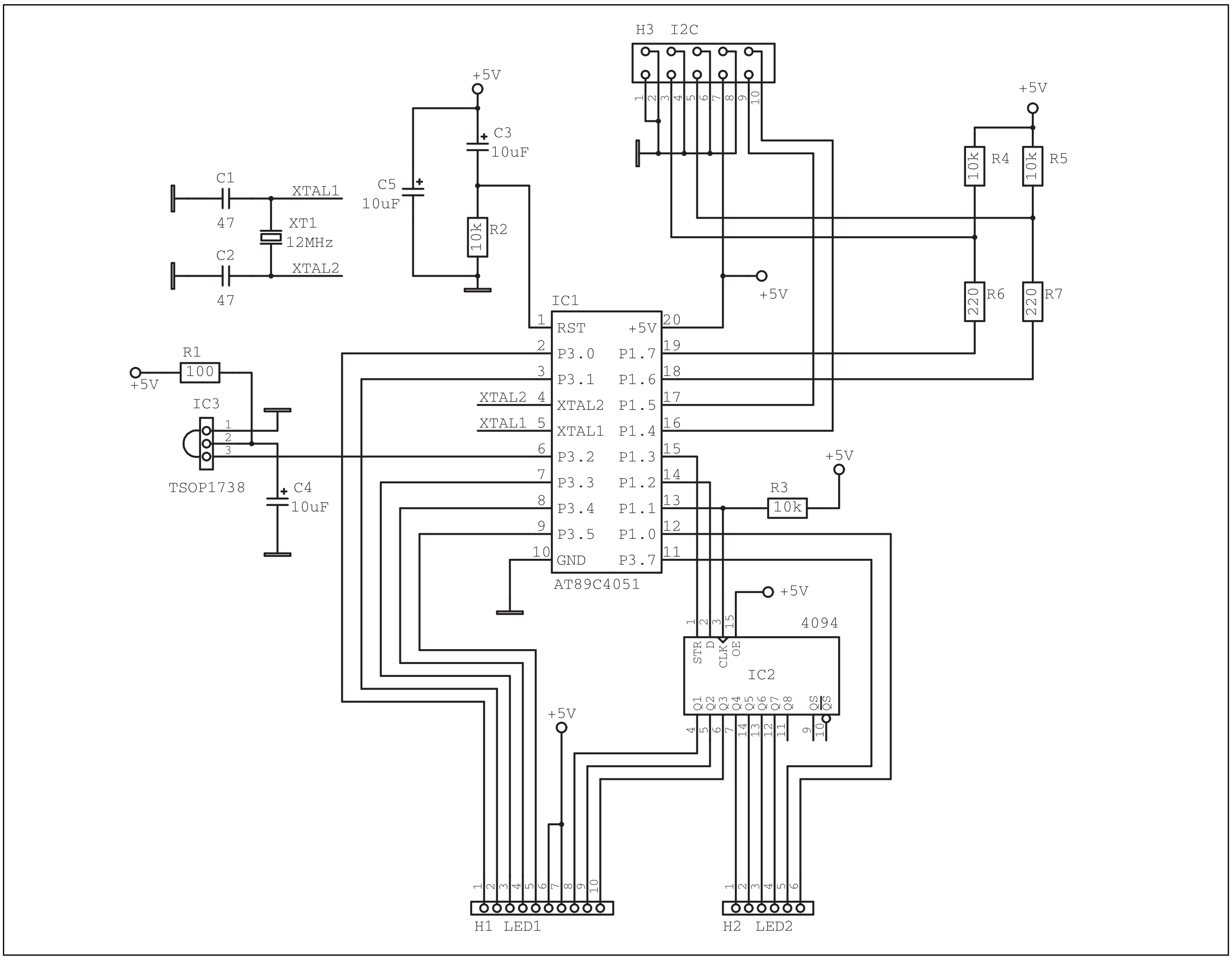
Tlačítko + přidává hlasitost, výšky, hloubky nebo vyvážení podle nastavené funkce



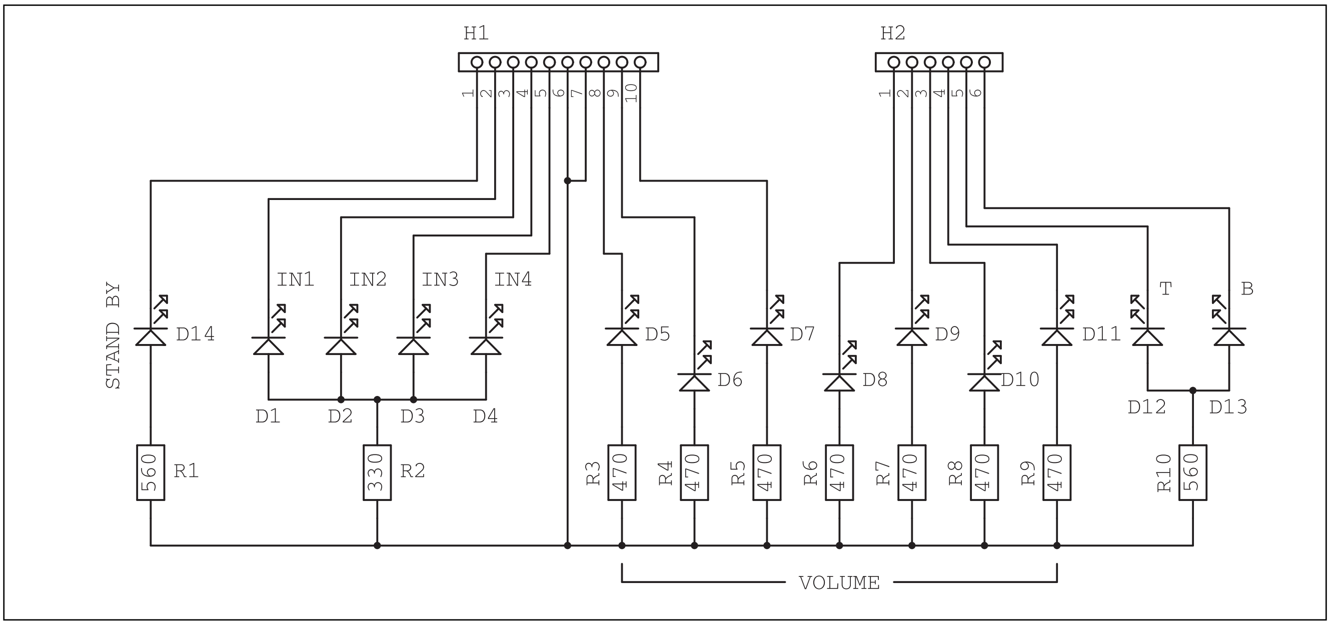
Obr. 2. Schéma zapojení analogové části přepínače



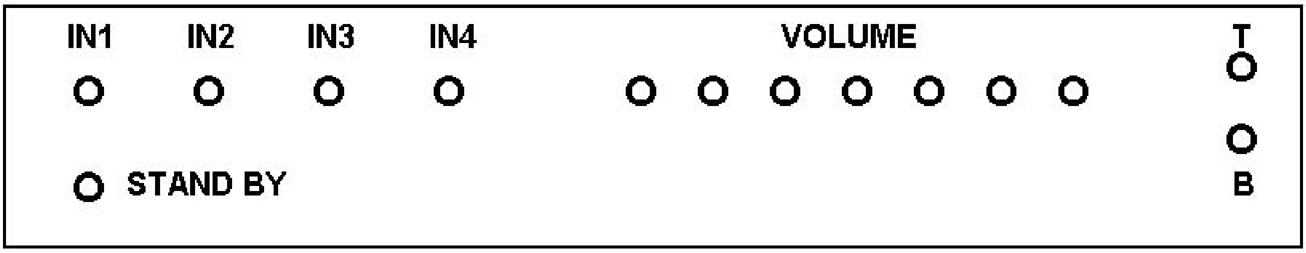
Obr. 3. Schéma zapojení napájecího zdroje



Obr. 4. Schéma zapojení přijímače a řídicí části



Obr. 5. Schéma zapojení desky indikací



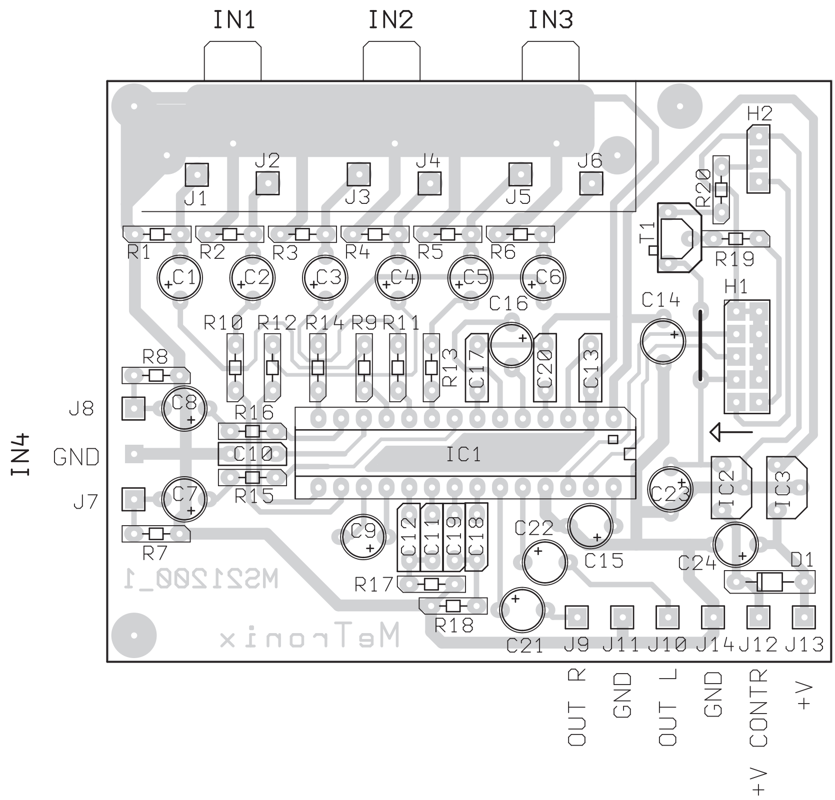
Obr. 6. Obrázek předního panelu přepínače

AUX1 - tlačítko pro možné budoucí použití

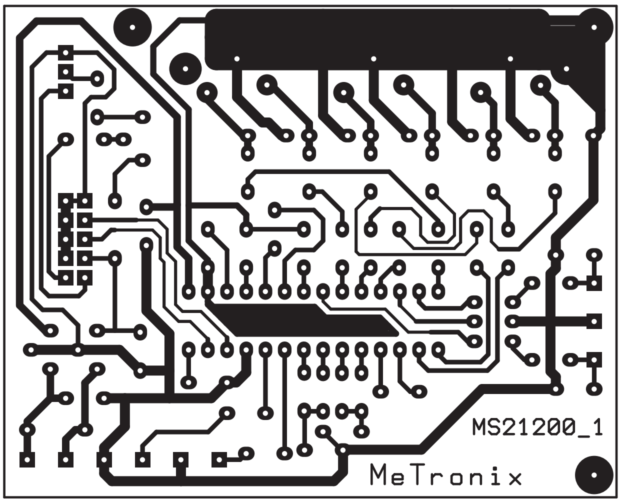
AUX2 - tlačítko pro možné budoucí použití

Při návrhu ovládání byla zvažována varianta s pamětí pro poslední nastavení. Řešení s pamětí však nepřináší extra výhody. Pokud si např. nastavíme nějaký vstup, hlasitost a popř. úroveň hloubek a výšek, pak stejně druhý den posloucháme v jinou dobu a případně i jiný program a pak nastavení hodnot z paměti nemá význam. Po zapnutí hlavního napájení se nastaví 1. vstup, na který je vhodné připojit nejčastěji používaný zdroj signálu. Pokud ale vypneme zařízení do režimu Stand_By dálkovým ovladačem, pak jsou v procesoru všechna nastavení uložena.

Předzesilovač se skládá ze dvou hlavních částí - z části analogové a části ovládací, která obsahuje mikroprocesor s indikací diodami



Obr. 7.Rozložení součástek na analogové desce přepínače



Obr. 7.Obrazec desky s plošnými spoji analogové desky přepínače

LED. Na obr. 2 je část analogová. Je zde použit obvod PT2314. Ten nabízí tyto funkce: nastavení hloubek, výšek, vyvážení, hlasitosti a přepínání čtyř stereofonních vstupů. Jeho vlastnosti jsou vynikající. Zapojení je v principu velice jednoduché. Odpory R1 až R8 na vstupech slouží pro omezení lupanců při připojení zdroje signálu. Protože celá analogová část je na velmi malé desce PS, dosáhne se tak vynikajících parametrů předzesilovače. Ve schématu je i stabilizátor 5V 78L05 (IC) pro ovládací část s mikroprocesorem a indikací LED. Pro obvod PT2314 je použit stabilizátor 10V typu 78L10. Dioda D1 napájí ovládací část z hlavního napájení pro zesilovač, pokud je využita funkce POWER. Tato funkce umožní přes síťové relé spínat výkonové trafo zesilovače. Na obr. 3 je zapojení s malým pomocným transformátorem. Protože malé transformátory mají tu vlastnost, že jejich napětí je naprázdno výrazně vyšší než při zatížení je třeba vybrat takový transformátor, aby napětí na kondenzátoru C1 (obr. 3) nepřekročilo 30V bez zatížení. Je třeba propojit konektory AUX a +V CONTROL a GND s analogovou deskou - H2AUX a vývody J12 a J14. Pokud se nebude používat funkce POWER a pomocný transformátor, pak se připojí napájení celého předzesilovače na vývod J13/+V.

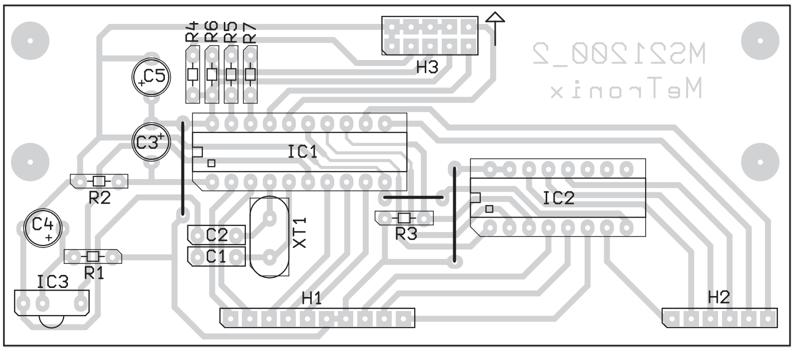
Obvod PT2314 se ovládá sběrnicí I2C, která je dne již standardem nejen pro zařízení spotřební elektroniky. Na obr. 4 je schéma ovládací části. Je zde použit mikroprocesor AT89C4051. Pro oscilátor je zde použit keramický rezonátor. Stabilita a přesnost tohoto rezonátoru je pro dálkové ovládání více než vyhovující. Pro příjem infra signálu z DO je použit monolitický přijímač TSOP1738. Jeho výstup přímo ovládá vstup mikroprocesoru. Jak již bylo zmíněno, tento mikroprocesor řídí obvod PT2314 pomocí sběrnice I2C. Toto ovládání je velice jednoduché, protože používá pouze dva signály - data a hodiny. Obvod IC2 slouží pro ovládání diod LED na indikačním panelu.

Na obr. 5 je schéma indikační části. Jsou použity 4 žluté diody pro indikaci aktivního vstupu, 7 zelených diod pro indikaci hlasitosti, nastavení hloubek, výšek a vyvážení a 2 červené diody pro indikaci nastavovaní hloubek, výšek nebo vyvážení. Je zde i jedna dioda LED pro indikaci platného příjmu. Tato dioda také indikuje funkce Stand-By. Při funkci Stand-By svítí tato LED trvale. Průběh nastavení hloubek, výšek a vyvážení je indikován pro lepší čitelnost z větší vzdálenosti inverzně - tzn. ,že se pohybuje bod s nesvítící LED. Pokud nesvítí prostřední dioda je nastavení hloubek, výšek a balance na 0dB. Na obr. 6 je rozložení LED na předním panelu.

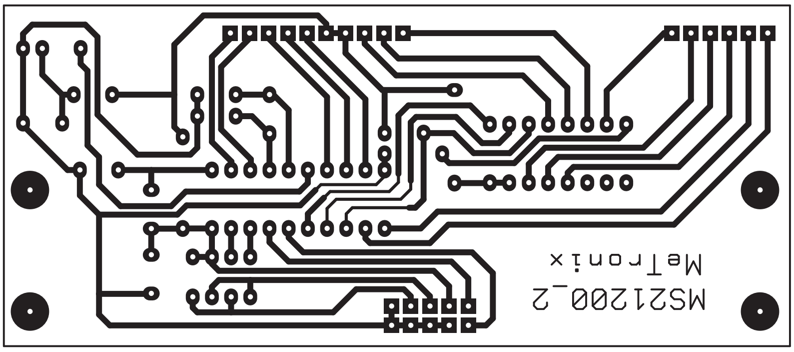
DO funguje spolehlivě jak při přímém zaměření na IR čidlo, tak také odrazem od stěn. Dosah ovládače je 8 až 10 m. Pro napájení DO jsou použity 2 mikro tužkové baterie. Ty vydrží v ovladači velice dlouho.

Konstrukce

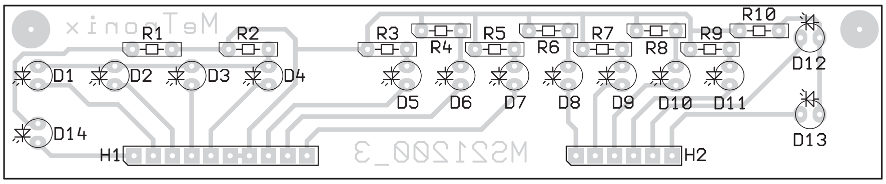
Deska pro analogový signál je jednostranná o rozměrech 81 x 65 mm



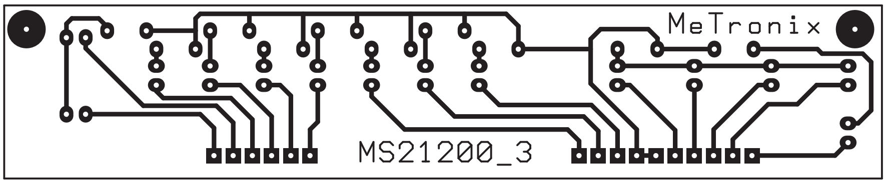
Obr. 8. Rozložení součástek na desce přijímače DO



Obr. 8.Obrazec desky přijímače DO



Obr. 9. Rozložení součástek na desce indikací



Obr. 9. Obrazec desky s plošnými spoji panelu indikací

- obr. 7. Pro připojení audio signálu je použita šestice konektorů typu CINCH (RCA) - jsou to vstupy IN1 až IN3. Konektory jsou přímo zapájeny do PS. Za tuto sestavu konektorů je možno desku připevnit k zadnímu panelu. Vodiče pro napájení a výstup signálu se připájí na pájecí špičky. Pro připojení s deskou ovládání je použit plochý kabel s 10 vodiči se samořeznými konektory 2 x 5. Při připevňování konektorů na kabely je třeba hlídat jejich rovnoměrné zamačkávání (nejlépe v malém svěráku) a stejnou orientaci konektorů na kabelu. Délka kabelu může být libovolná. Je třeba dbát na orientaci kabelu k desce - na obr. 7 a 8 je směr kabelu vyznačen šipkami. Jednostranná deska ovládání má rozměry 104 x 45 mm - obr. 8. Mikroprocesor je umístěn v objímce. Obvod IC2/4094 je do desky zapájen. Je sice vyroben technologií CMOS, ale tyto obvody nejsou zase tak citlivé jak se často uvádí.

Deska indikace je jednostranná o rozměrech 116 x 23 mm - obr. 9. Na ní se osadí diody LED. Ze zkušenosti je vhodné každou diodu připájet pouze za jeden vývod a po jejich srovnání se připájí i druhé vývody. Délka vývodů LED se může zvolit podle umístění předního panelu. Jedním řešením je do předního panelu vyvrtat otvory podle diod LED. Druhým řešením je do předního panelu vyříznout okénko zakryté organickým sklem. Pak je vhodné osadit desku PS pouze odpory a před osazením LED desku PS nastříkat černou matovou barvou.

Deska s diodami LED je spojena s deskou ovládání pomocí 2 ks zahnuté lišty. Tyto lišty mohou být připájeny ze strany spojů indikační desky nebo z její přední strany. Pak by musely být vývody LED delší. Při pájení ze zadní strany je třeba trochu více opatrnosti, aby se sousední vývody nezalily cínem.

Závěr

Popsaný předzesilovač lze objednat jako stavebnici pod označením MS21200 u firma MeTronix, Masarykova 66, 312 12 Plzeň, tel. 019/7267642, paja@cz. Cena stavebnice je 790,- Kč a obsahuje všechny součástky podle uvedeného seznamu. Podrobnosti o dalších stavebnicích na (*www.mujweb.cz/www/metronix*)

Seznam součástek

Analogová část - obr. 2

odpory 0204
R1 až R8 . . . . 100 kΩ
R9 až R16. . . . . 2,2 kΩ
R17,R18 . . . . 5,6 kΩ
R19,R20. . . . . 12 kΩ

C1 až C8,C9,C16 . . . . . . 2,2 µF/100 V
C14,C23,C24 . . . . 10 µF /50 V
C21,C22. . . . . 10 µF /50 V
C15 . . . . 22 µF /25 V
C10 až C12. . . . . 100 nF/63 V
C17 až C19. . . . . 100 nF/63 V
C13,C20 . . . . 2,2 µF /100 V

IC1. . . . . PT2314
IC2. . . . . 78L05
IC3. . . . . 78L10
D1 . . . . 1N4148
T1 . . . . BC556

ostatní

deska PS
lišta 8 pinů/RM5
konektor CINCH 3 x 2
lisovací konektor 2 x 5
plochý vodič 10 drátů/25 cm
1 ks lišta 2 x 5 pinů
1 ks lišta 3 piny

Deska ovládání - obr. 4

odpory
R1 . . . . 100 Ω
R2 až R5 . . . . 10 kΩ
R6,R7 . . . . 220 Ω

C3 až C5. . . . . 10 µF/50 V
C1,C2 . . . . 47 pF

polovodiče

IC1 . . . . AT89C4051-24PC
IC2. 4094
IC3 . . . . TSOP1738

ostatní

deska PS

lisovací konektor 2 x 5
lišta 2 x 5 pinů
objímka DIL20
rezonátor 12MHz
lišta zahnutá 16 pinů
dálkový ovladač 12 tlačítek

Deska indikace - obr. 5

odpory 0204
R1,R10 . . . . 560 Ω
R2 . . . . 330 Ω
R3 až R9 . . . . 470 Ω

D1 až D4 . . . . LED žlutá 3 mm
D5 až D11 . . . . LED zelená 3 mm
D12 až D14 . . . . . LED červená 3 mm

deska PS

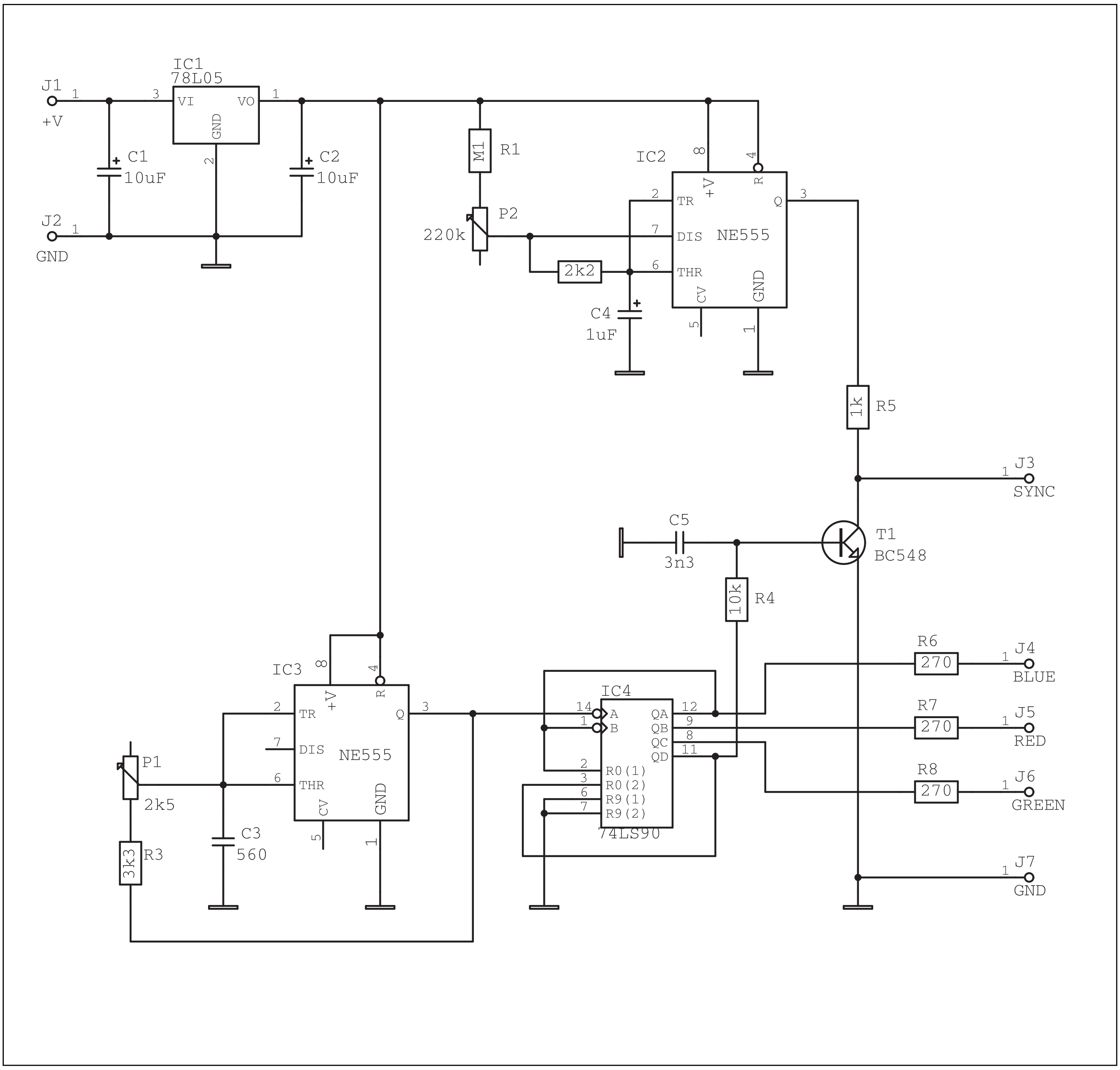
Generátor barevných pruhů

Pavel Meca

Pro testování monitorů a TV přijímačů lze použít tento velice levný a jednoduchý generátor barevných pruhů. Barevné pruhy jsou zobrazovány v následujícím pořadí: černý, modrý, červený, fialový, zelený, modrozelený, žlutý, bílý.

Pro horizontální synchronizační impulsy je požit časovač 555 - IC3. Ten kmitá na kmitočtu, který je 9 x vyšší než požadovaný horizontální kmitočet. Tento kmitočet je veden na dekadický čítač 74LS90. Z výstupů čítače jsou již signály pro vstup testovacího monitoru. Výstupní signál z QD je invertován tranzistorem T1 pro získání správné polarity horizontálních impulsů. Pro vertikální synchronizační impulsy je použit také časovač 555 - IC - IC2. Ten volně kmitá na kmitočtu 30 - 60 Hz, který lze nastavit trimrem P2. Tímto kmitočtem je napájen tranzistor T1 a tím dochází k směšování vertikálních a horizontálních impulsů. Výstupní odpory R6-R8 po zatížení standardní impedancí 75 ohmů zajistí nominální úroveň 1V pro vstupy do TV nebo monitoru..

Pro připojení testovacího generátoru k TV přijímači je třeba použít konektor typu SCART. Tento konektor musí mít však na straně testovacího zařízení vyvedeny kontakty pro přímý vstup do RGB dekodéru.



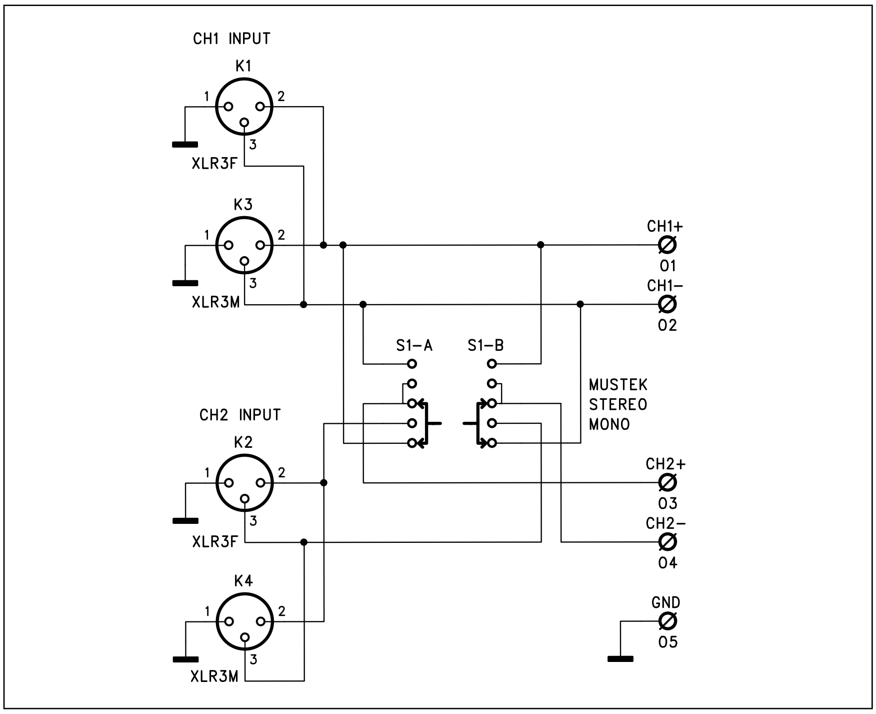
Obr. 1. Schéma generátoru barevných pruhů

Pasivní vstupní obvod zesilovače

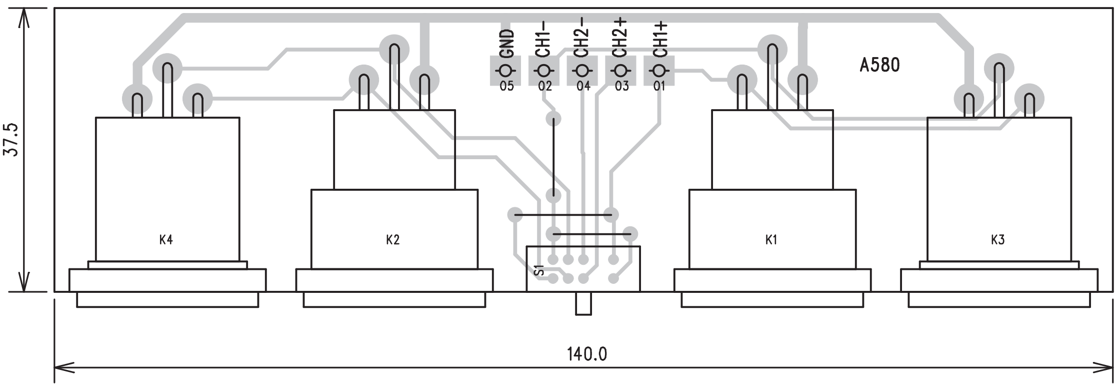
Pro připojení koncových zesilovačů se v profesionální, ale již i v poloprofesionální praxi používá téměř výhradně symetrické buzení s konektory XLR. Pokud přeci jen někdo má nesymetrický zdroj signálu, "studený" vstup konektoru XLR (vývod 3) se spojí jednoduše se zemí. Protože se často na jeden výstup připojuje paralelně více zesilovačů, bývají na vstupu koncového zesilovače vstupní konektory zdvojené (jeden MALE, druhý FEMALE) pro snadné rozbočení. Klasické výkonové zesilovače navíc většinou umožňují přepínání funkce stereo, mono nebo zapojení koncových stupňů s reproduktory do můstku. Velmi jednoduchý pasivní vstup se čtveřicí konektorů XLR (pro dva kanály) a přepínačem funkcí (mono, stereo a můstek) je popsán v následujícím příspěvku.

Popis

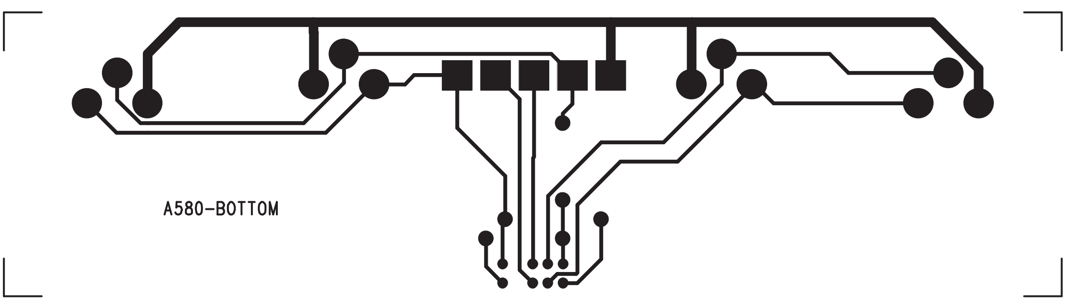
Na obr. 1 je schéma zapojení pasivních vstupních obvodů stereo-



Obr. 1. Schéma zapojení konektorů a přepínače pasivního vstupu



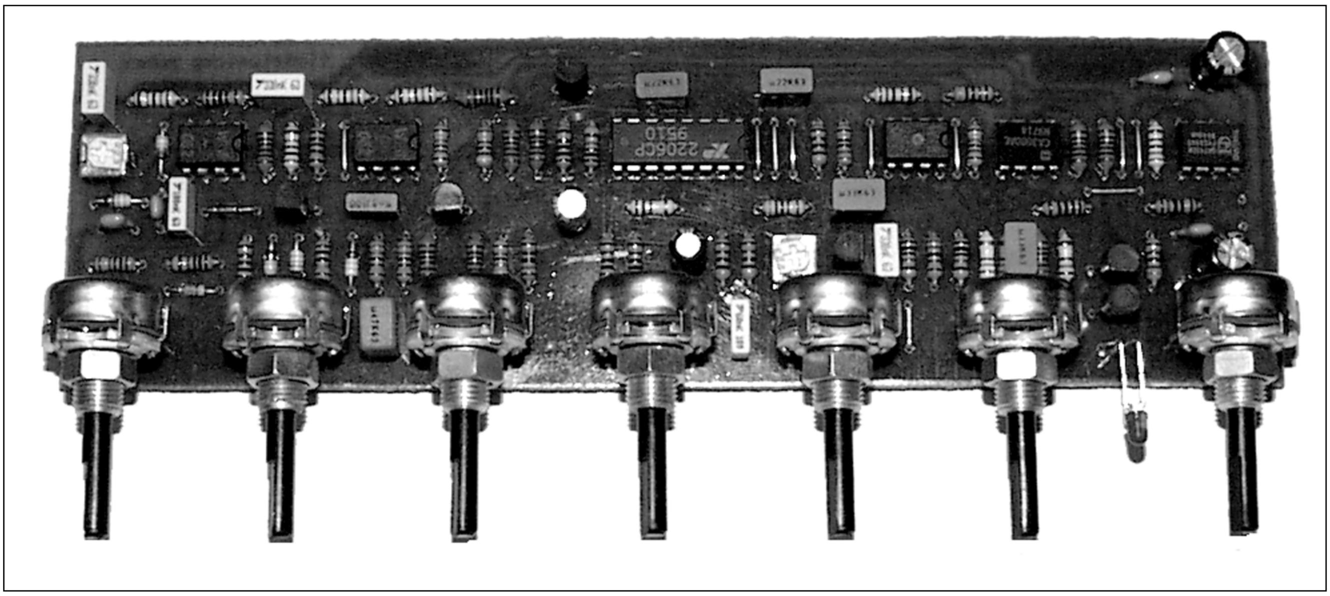
Obr. 2. Rozložení součástek na desce vstupů



Obr. 3. Obrazec desky spojů pasivního vstupního obvodu. (M 1:1)

Elektronický buben

Pavel Hořínek



Popisovaný elektronický buben vznikl jako efektový doplněk k bicí soupravě. Při použití více kusů těchto bubnů vznikne bicí souprava ke cvičení, vhodná tam, kde nemůžete používat klasickou bicí soupravu z důvodu hlučnosti a rušení okolí. Potom stačí výstupní signály z jednotlivých bubnů vhodným způsobem sečíst, zesílit a připojit na sluchátka.

Popis zapojení

Elektronický buben je sestaven z následujících funkčních dílů: piezoelektrický snímač, předzesilovač, tvarovač impulsů, obvod obálky, napěťově řízený oscilátor, zdroj šumu, směšovač, napěťově řízený zesilovač a převodník impedance. Na elektronickém bubnu se hraje na tzv. bloky, které nemají vlastní zvuk. Úkolem bloku je vygenerovat impuls, jehož amplituda je úměrná intenzitě úderu na blok. Tento impuls je snímán piezoelektrickým snímačem, který je nalepen na vnitřní straně bicí plochy. Snímač můžete připevnit i na běžný buben. Výstup snímače je přiveden na předzesilovač, jehož citlivost se nastavuje trimrem P1. Úroveň zesíleného impulsu musí být vyhodnocena, abychom dostali informaci o hlasitosti. Proto je tento impuls nejdříve usměrněn, integrován a následně převeden na napětí s logaritmickým průběhem. Tato úprava je nezbytná proto, aby průběh dynamiky byl přiměřený a zabránilo se přebuzení při případném pádu bloku. Zvuk přirozeného tónu probíhá podle exponenciální funkce a obálku lze jednoduše získat nabíjením a vybíjením kondenzátoru C4. Časová konstanta je dána C4, P2 a P3. Aby se dosáhly silného úderu, musí být kondenzátor C4 rychle nabyt, proto je

---

fonního koncového zesilovače. Konektory K1 a K3 (F) jsou vstupy pro oba kanály, konektory K2 a K4 (M) slouží k rozbočení signálu. Dvojitým třípolohovým posuvným přepínačem S1 volíme požadované zapojení vstupních obvodů. V poloze stereo je signál z obou vstupních konektorů K1 a K3 spojen s výstupními svorkami CH1 a CH2. V poloze mono a můstek je aktivní pouze vstup CH1, přičemž při mono provozu je signál na obou výstupech (CH1 a CH2) shodný, při provozu do můstku je výstup CH2 invertován.

Upozornění - toto zapojení předpokládá symetrické vstupní obvody koncového stupně. Pokud by bylo použito u koncového stupně, který má pouze nesymetrický vstup, musíme mezi popisovanou vstupní desku a koncový stupeň zařadit symetrický vstupní zesilovač.

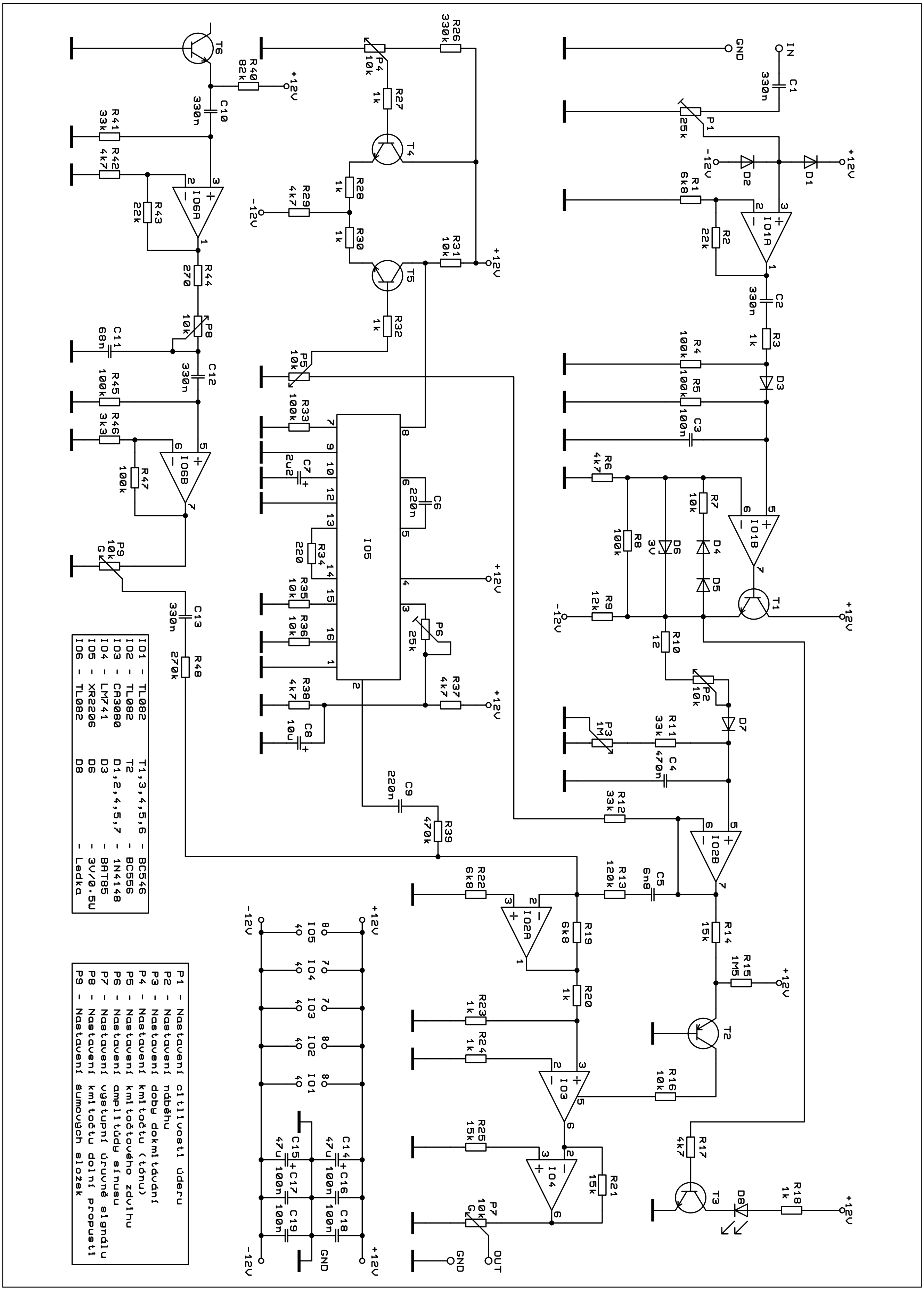
Stavba

Pasivní vstupní obvod zesilovače je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 37,5 x 140 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Stavba vstupních obvodů je zcela triviální. K zadnímu panelu zesilovače je deska připevněna přišroubováním za konektory XLR.

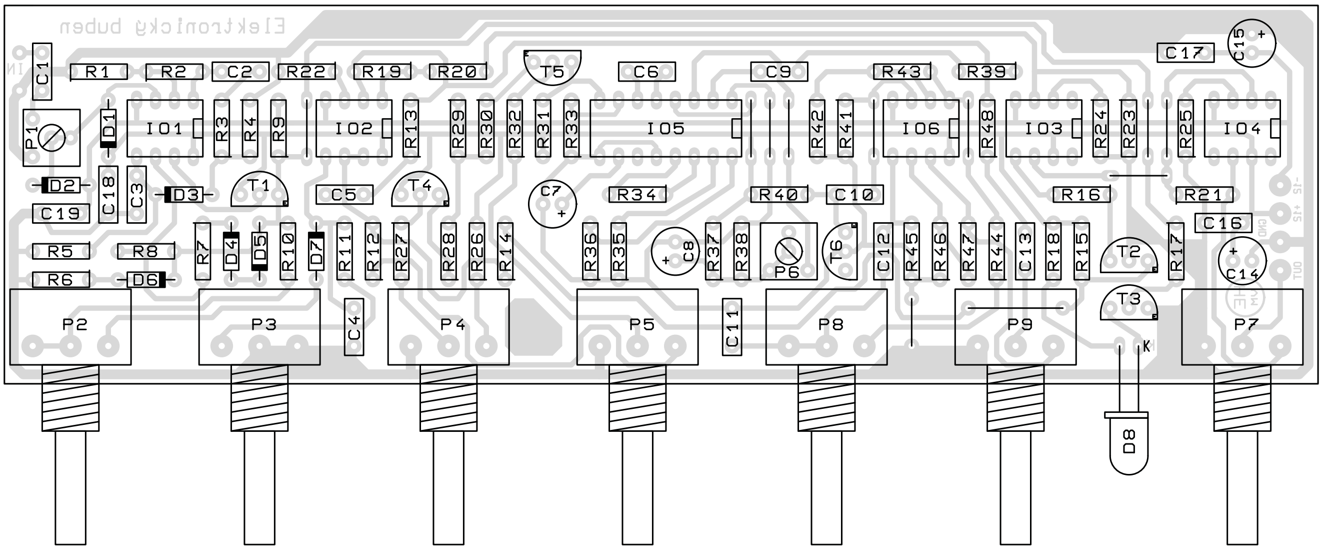
Deska s plošnými spoji pasivního vstupu A580-DPS stojí 89,- Kč, stavebnice včetně DPS A580-KIT je za 175,- Kč. Informace viz čtenářský servis na str. XX.

Seznam součástek

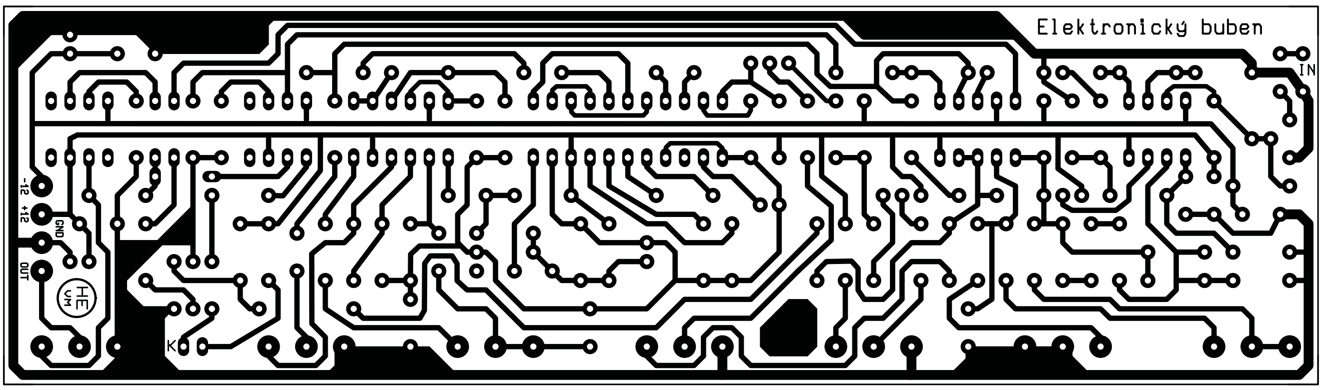
K1	XLR3F
K2	XLR3F
K3	XLR3M
K4	XLR3M
S1	POSPREP2X3



Obr. 1. Schéma zapojení elektronického bubnu



Obr. 2. Rozložení součástek jednotky elektrického bubnu



Obr. 3. Obrazec desky spojů jednotky elektrického bubnu

výstupní proud z IO1b zvětšen tranzistorem T1. S uvedenými součástkami je doba náběhu minimálně 250 μs a maximálně 2 s. Napětí obálky vzniklé na C4 je vedeno na zesilovač IO2b, z jehož výstupu je přes převodník U/I s T2 řízen napěťově řízený zesilovač IO3. Aby se dosáhlo přirozeného zvuku bubnu, musí se generovat sinusový signál. Zdrojem sinusového průběhu je napětím řízený generátor XR2206 IO5. Kmitočet tohoto generátoru lze nastavit stejnosměrným napětím na vývodu č. 8. Kmitočet nastavujeme potenciometrem P4 a kmitočtový zdvih potenciometrem P5. Základní kmitočet určuje kondenzátor C6. Kapacitu kondenzátoru je možno měnit dle potřeby v rozsahu 100 nF až 470 nF. Trimrem P6 nastavujeme výstupní úroveň sinusového signálu. Zdrojem šumu je přechod emitor-baze tranzistoru T6. Vzniklý šum je zesílen zesilovačem IO6a a přiveden na dolní propust, která se nastavuje potenciometrem P8. Za propustí následuje další zesilovač IO6b. Úroveň šumových složek nastavujeme potenciometrem P9. Výstup sinusového signálu a šumových složek je smíšen v zesilovači IO2a. Přes odpor R13 a kondenzátor C5 je na směšovač přivedena část náběžné hrany signálu obálky. Výstup napěťově řízeného zesilovače IO3 je navázán na impedanční převodník IO4. Hlasitost celého bubnu se nastavuje potenciometrem P7. Led D8 signalizuje přítomnost vstupního impulsu. Tato signalizace je nutná, když je sestaveno více kusů bubnů, zjednoduší to orientaci při jejich nastavování. Napájení bubnu je symetrické ±12V, odběr proudu ze zdroje je 30 mA z +12 V a 20 mA z -12 V. Napájecí zdroj osaďte pevnými stabilizátory typu 7812 a 7912. Napájecí zdroj a směšovací zesilovač není součástí konstrukce.

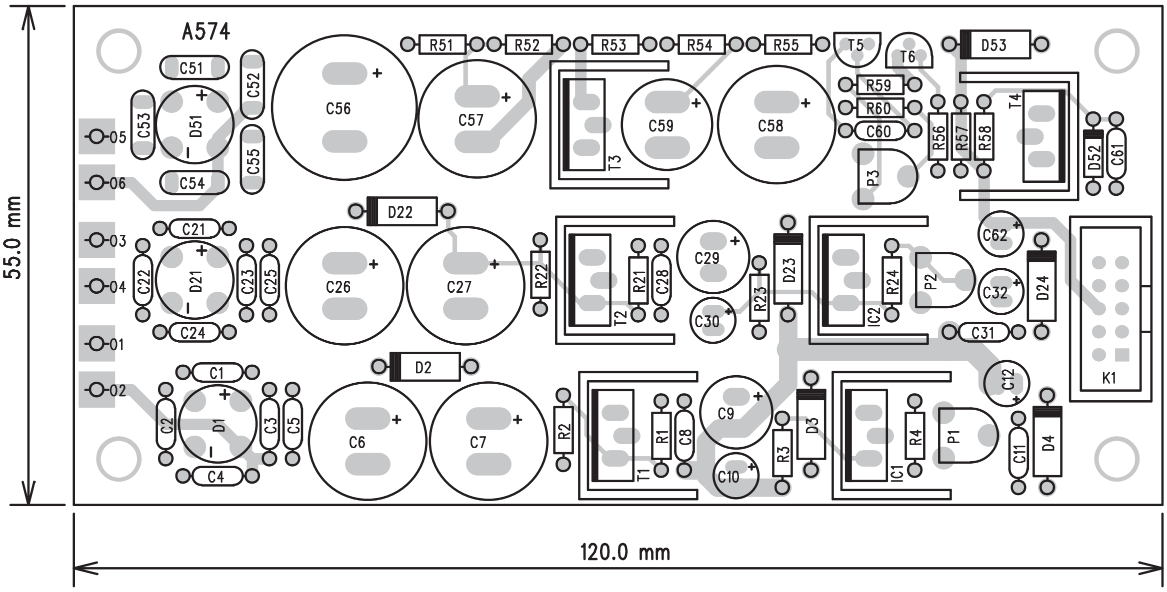
Osazení a nastavení

Plošný spoj osaďte nejdříve drátovými propojkami a pokračujte ostatními součástkami. Otvory pro potenciometry je třeba zvětšit na 1,2 mm. Při osazování dávejte pozor na orientaci integrovaných obvodů a tranzistorů, u diod a elektrolytických kondenzátorů pozor na polaritu. Po osazení můžete celý buben oživit. Na vstup IN připojte stíněným vodičem piezosnímač. Přiveďte napájecí napětí a překontrolujte odběr proudu. Výstup bubnu připojte k vhodnému zesilovači. Trimry P1 a P6 nastavte do střední polohy a dle potřeby dolaďte. Pokud budete při práci pečliví, bude buben pracovat na první zapojení. Sami budete velice překvapeni kvalitou zvuku, samozřejmě klasický buben to zcela nenahradí, ale jako efektový bubínek to funguje velice kvalitně.

HIGH END MIKROFONNÍ PŘEDZESILOVAČ II

Alan Kraus

V minulém čísle AR bylo popsáno zapojení kvalitního čtyřnásobného mikrofonního předzesilovače s obvody THAT1510 na vstupu. V dnešním díle budou otištěny osazovací plánky desek s plošnými spoji napájecího zdroje, vstupně-výstupní jednotky a hlavní desky předzesilovače. Všechny desky jsou navrženy jako dvoustranné s prokovenými otvory. Na obr. 1 je rozložení součástek na desce napájecího zdroje. Její rozměry jsou 55



Obr. 1. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji napájecího zdroje pro mikrofonní předzesilovač

Konstrukce

Plošný spoj je navržen tak, aby se v případě potřeby mohlo řadit více kusů plošných spojů vedle sebe, jak to bývá u mixážních pultů. Blok je vyroben z dřevěných lišt 40 x 20 mm, na nichž jsou přilepeny víka z překližky tl. 6 mm. Na horní víko je zespodu nalepen piezosnímač. Shora je nalepená pryž tl. 2 až 4mm.

Cena stavebnice elektronického bubnu je 765,- Kč, popisovanou stavebnici je možno objednat u firmy Hobby elektro, K Haltýři 6
594 01 Velké Meziříčí
tel / fax : 0619 / 522076,
mobil : 0603 / 853856
e-mail : hobbyel@iol.cz

Seznam součástek

R1, 19, 22 .... 6,8 kΩ
R2, 43 .... 22 kΩ
R3, 18, 20, 23, 24, 27, 28, 30, 32 1 kΩ
R4, 5, 8, 33, 45, 47 .... 100 kΩ
R6, 17, 29, 37, 38, 42 ...... 4,7 kΩ
R7, 16, 31, 35, 36 .... 10 kΩ
R9 .... 12 kΩ
R10 .... 12 Ω
R11, 12, 41 .... 33 kΩ
R13 .... 120 kΩ
R14, 21, 25 .... 15 kΩ
R15 .... 1,5 MΩ
R26 .... 330 kΩ
R34 .... 220 Ω
R39 .... 470 kΩ
R40 .... 82 kΩ
R44 .... 270 Ω
R46 .... 3,3 kΩ
R48 .... 270 kΩ

P1, 6 .... 25 kΩ trimr
P2, 4, 5, 8 .... 10 k/A
P3 .... 1 M/A
P7, 9 .... 10 k/G

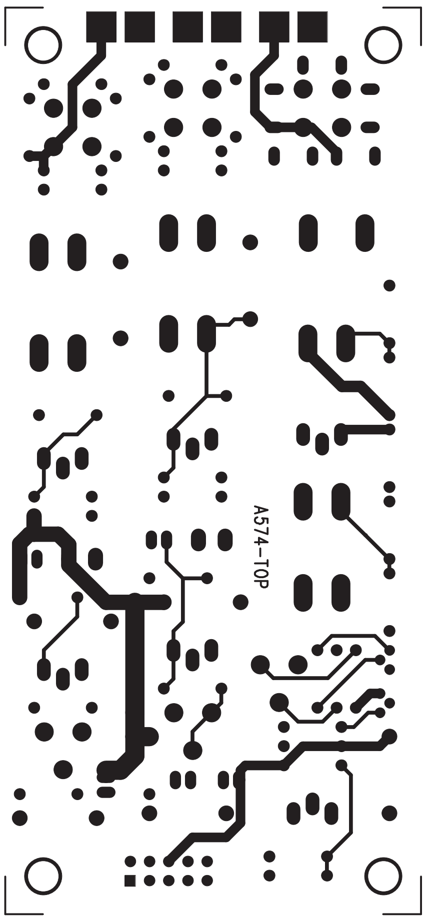
C1, 2, 10, 12, 13 ...... 330 nF/MKT
C3 .... 100 nF/MKT
C4 .... 470 nF/MKT
C5 .... 6,8 nF/MKT
C6, 9 .... 220 nF/MKT
C7 .... 2, 2 µF/50V
C8 .... 10 µF/50V
C11 .... 68 nF/MKT
C14, 15 .... 47 µF/50V
C16, 17, 18, 19 .... 100 nF/ker.

D1, 2, 4, 5, 7 .... 1N4148
D3 .... BAT85
D6 .... 3 V/0, 5W
D8 .... Ledka

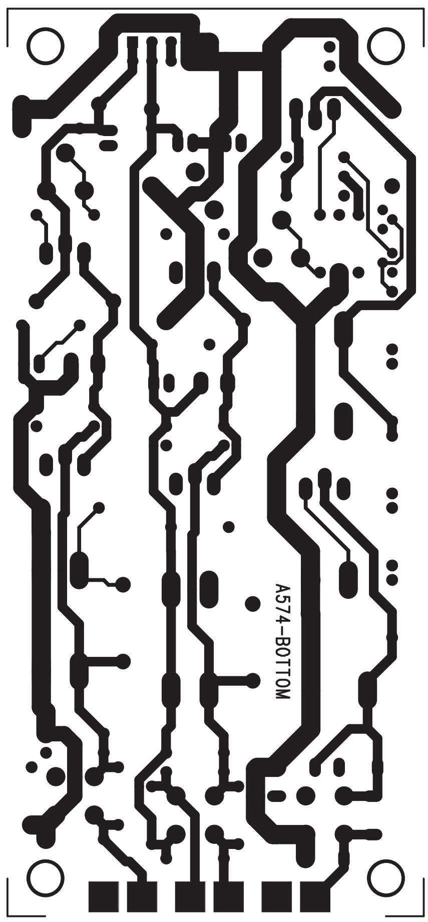
T1, 3, 4, 5, 6 .... BC546
T2 .... BC556

IO1, 2, 6 .... TL082
IO3 .... CA3080
IO4 .... LM741
IO5 .... XR2206

Piezosnímač ....



Obr. 2. Obrazec desky spojů - strana TOP (M 1:1)



Obr. 3. Obrazec desky spojů - strana BOTTOM

x 120 mm. Všechny součástky zdroje (s výjimkou síťového toroidního transformátoru) jsou umístěny na desce spojů. Výkonové tranzistory a stabilizátory napětí jsou opatřeny hliníkovým křidélkem pro lepší chlazení. Deska zdroje je přišroubována ke dnu skříňky. Napájecí napětí je z konektoru K1 přivedeno plochým kabelem nejprve na desku vstupů a z ní pak dále na hlavní desku (MB) a desku VU-metrů. Po osazení a kontrole desky připojíme sekundární vinutí transformátoru a trimry P1 až P3 nastavíme jednotlivá napětí (± 17 V a +48 V).

Obrazec desky spojů zdroje ze strany součástek (TOP) je na obr. 2, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3.

Na obr. 4 je rozložení součástek na desce vstupů a výstupů. Všechny součástky včetně konektorů jsou opět umístěny na desce spojů o rozměrech 60 x 355 mm. Proti zapojení z minulého čísla byly na výstup symetrických zesilovačů přidány zatěžovací odpory 2,2 kohmu vůči zemi, které zlepšují symetrii výstupního signálu a oddělovací elektrolytické kondenzátory, umístěné před výstupními konektory XLR. Úprava je jasná z desky spojů, kompletní schéma bude na www.jmtronic.cz. Obrazec desky spojů vstupů-výstupů ze strany součástek (TOP) je na obr. 5, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 6.

Mikrofonní předzesilovače jsou umístěny na hlavní desce (MB) s rozložením součástek na obr. 7 a vnějšími rozměry 60 x 410 mm.

Seznam součástek

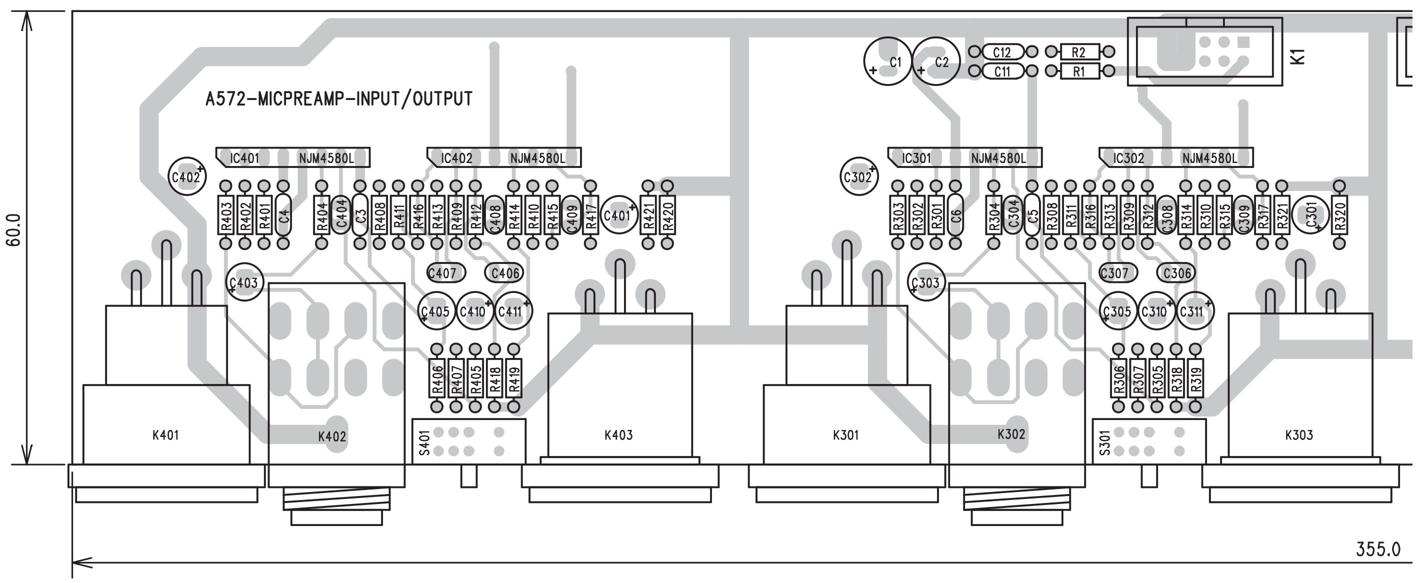
A574 - nap. zdroj

odpory 0204
R51, R58, R60 . . . . 15 kΩ
R1, R21. . . . . 1,8 kΩ
R53 . . . . 22 Ω
R4, R24 . . . . 220 Ω
R2, R22 . . . . 22 kΩ
R3, R23. . . . . 2,4 kΩ
R59 . . . . 33 kΩ
R54, R55, R56. . . . . 3,3 kΩ
R57 . . . . 5,6 Ω
R52 . . . . 120 kΩ

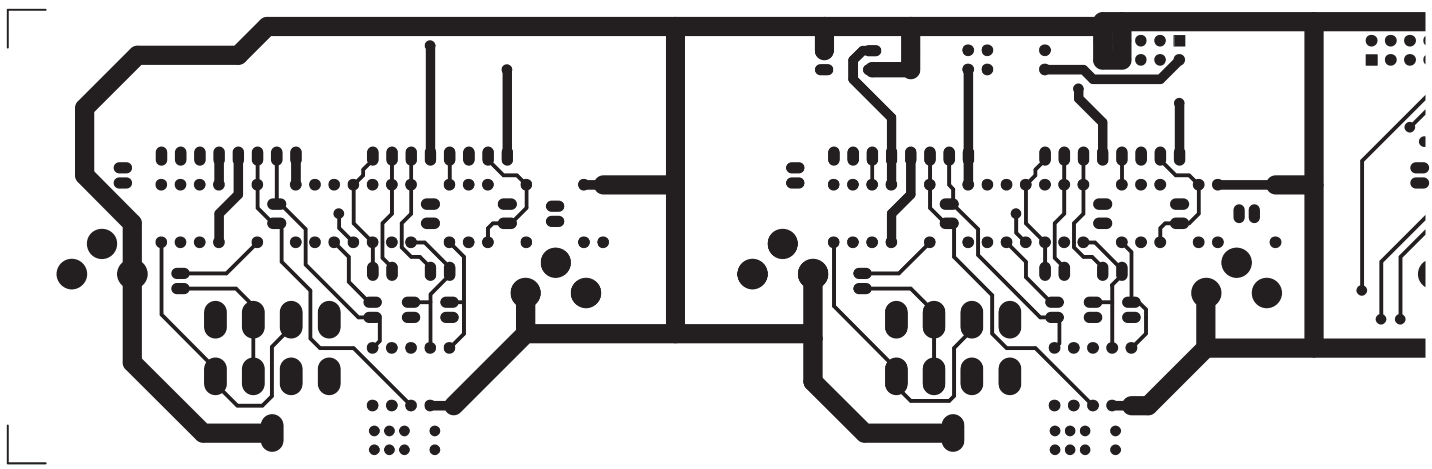
C58 . . . . 100 μF/100 V
C9, C29 . . . . 100 μF/35 V
C1, C2, C3, C4, C5, C8,
C11, C21, C22, C23, C24,
C25, C28, C31, C60, C61 . . . . 100 nF
C10, C12, C30, C32, C62 . 10 μF/25 V
C6, C7, C26, C27, C57 . . . . 1 GF/35 V
C56 . . . . 330 μF/100 V
C51, C52, C53, C54,
C55 . . . . 3,3 nF/500 V
C59 . . . . 47 μF/100 V

IC1, IC2. . . . . LM317
T1, T2, T3, T4 . . . . TIP120
T5, T6 . . . . BC639
D52 . . . . 12 V
D2, D3, D4, D22, D23,
D24, D53. . . . . 1N4007
D1, D21, D51. . . . . B250C1500

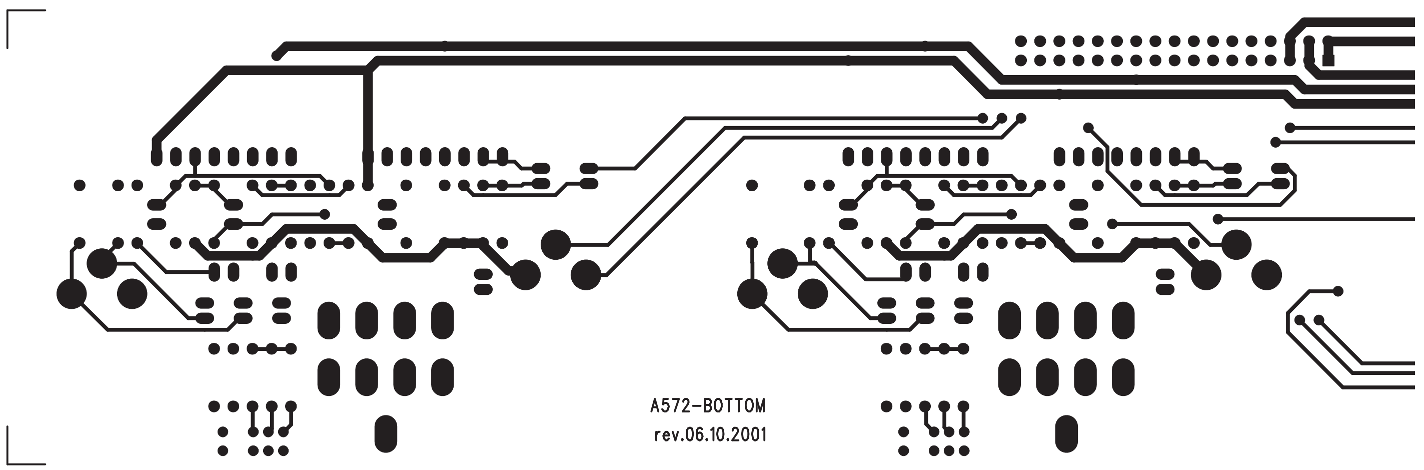
P1, P2 . . . . 100 /PT6
P3 . . . . 10 kΩ/PT6
K1 . . . . MLW10



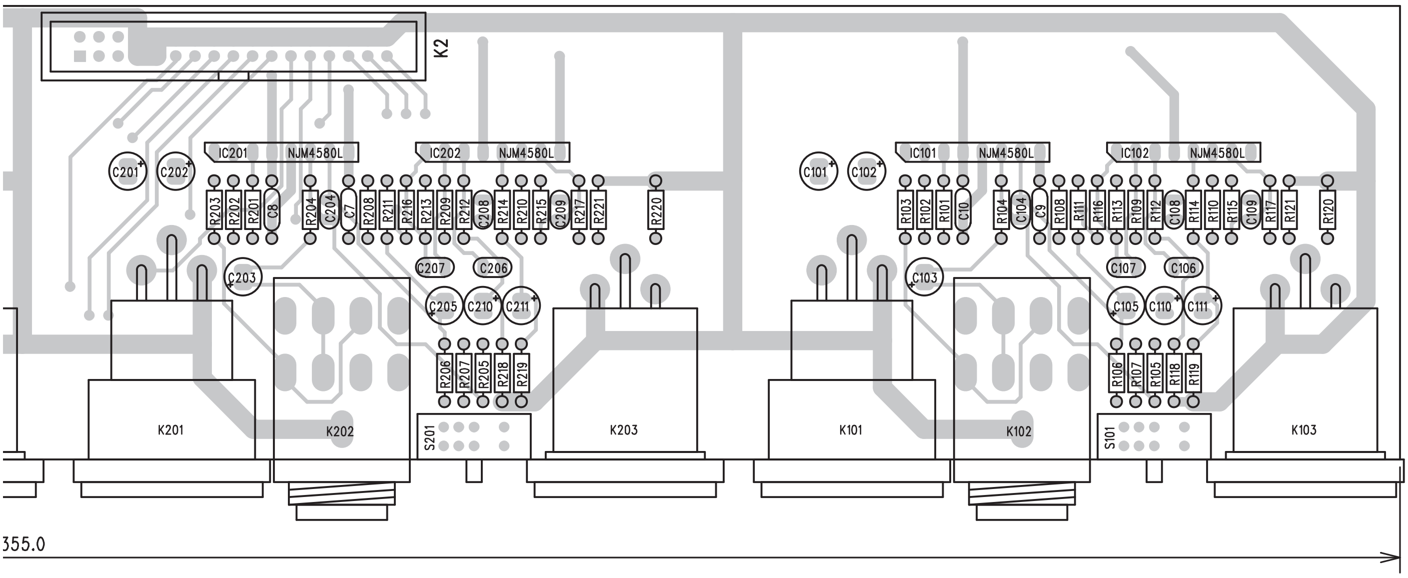
Obr. 4. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji vstupů a výstupů

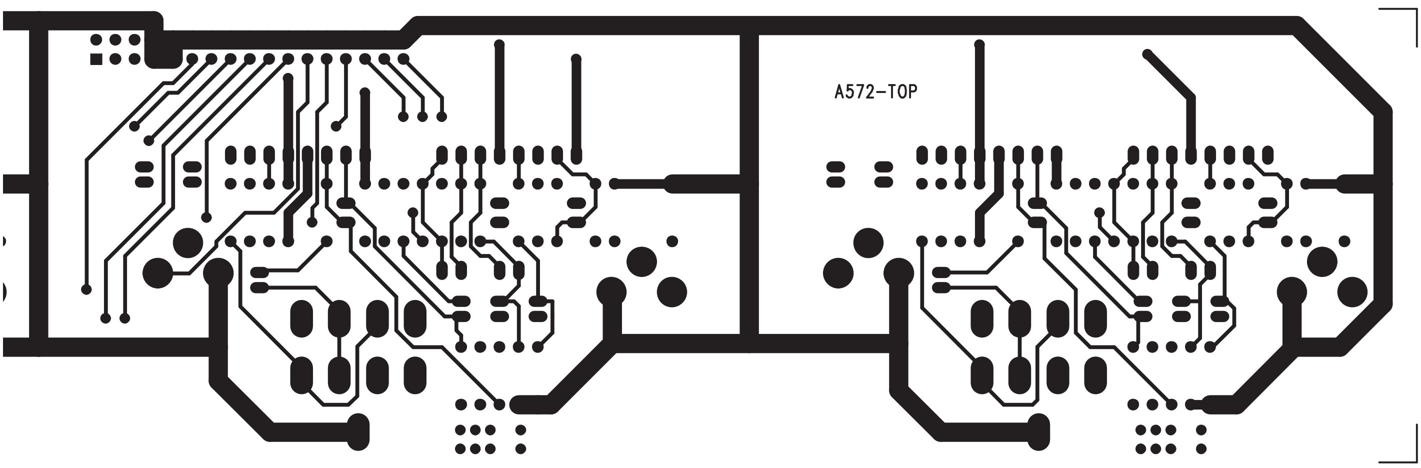


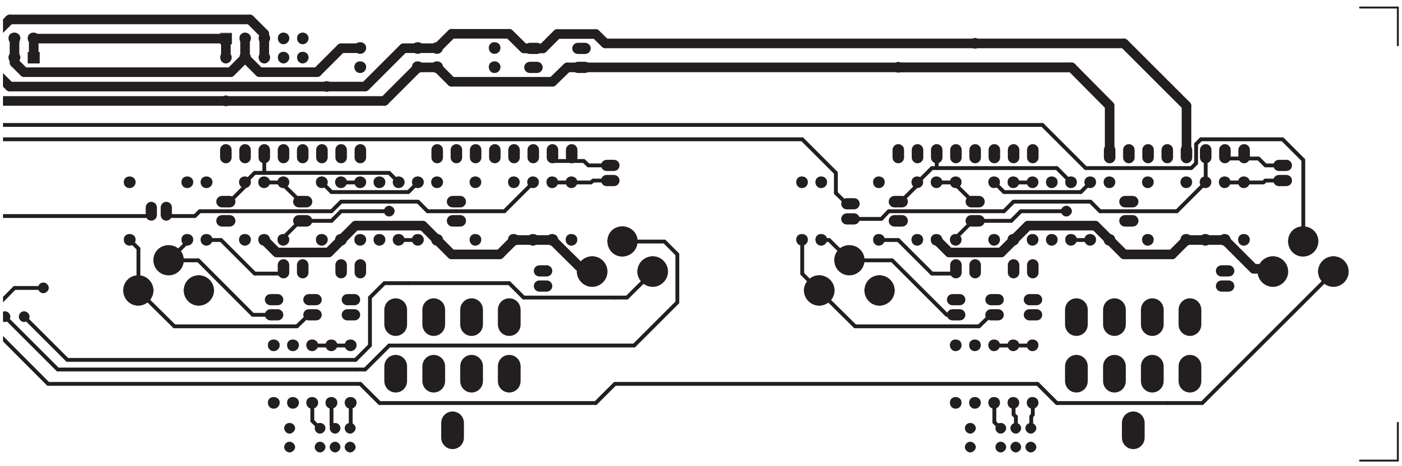
Obr. 5. Obrazec desky spojů vstupů a výstupů ze strany součástek (TOP), M 1:1

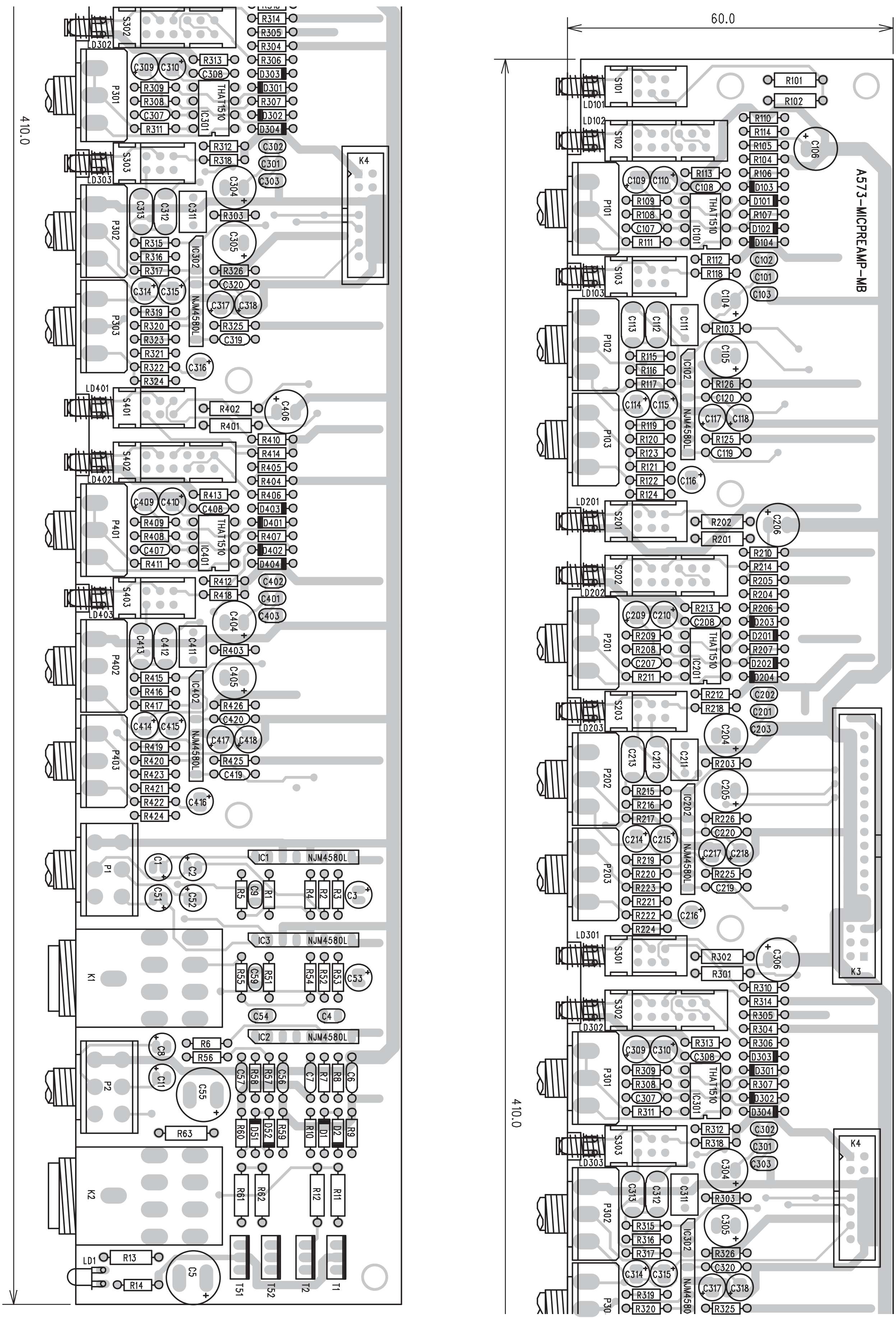


Obr. 6. Obrazec desky spojů vstupů a výstupů ze strany spojů (BOTTOM), M 1:1


K2
IC201 NJM4580L
IC202 NJM4580L
IC101 NJM4580L
IC102 NJM4580L
C201 C202 R203 R202 R201 C8 R204 C204 C7 R208 R211 R216 R213 R209 R212 C208 R214 R210 R215 C209 R217 R221 R220
C203 C207 C206 C205 C210 C211
R206 R207 R205 R218 R219
K201 K202 S201 K203
C101 C102 R103 R102 R101 C10 R104 C104 C9 R108 R111 R116 R113 R109 R112 C108 R114 R110 R115 C109 R117 R121 R120
C103 C107 C106 C105 C110 C111
R106 R107 R105 R118 R119
K101 K102 S101 K103
355.0


A572–TOP

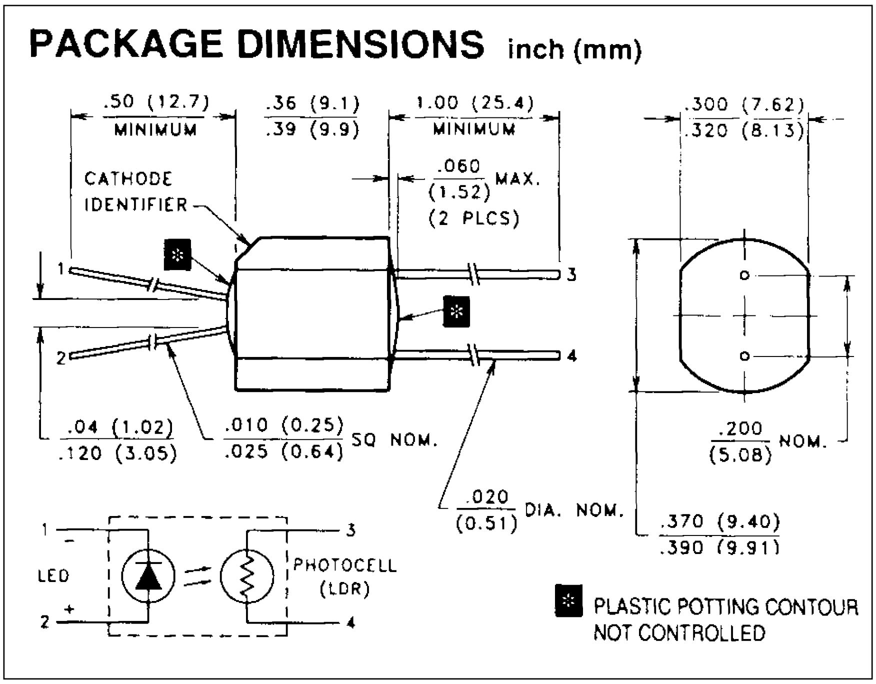




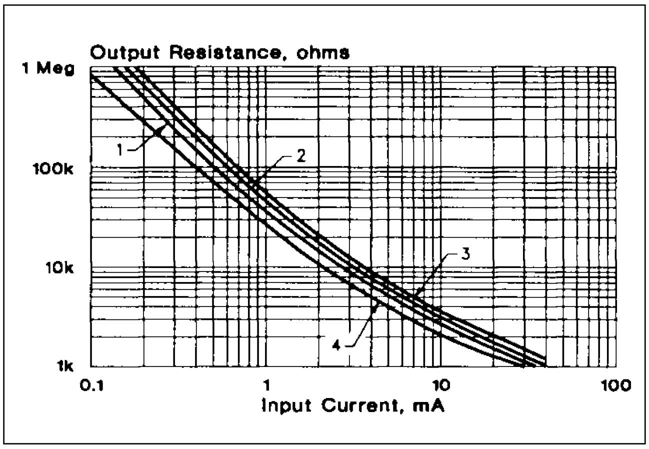
Obr. 7. Rozložení součástek na hlavní desce (MB) High End mikrofonního předzesilovače

Lineární optočleny vactrol

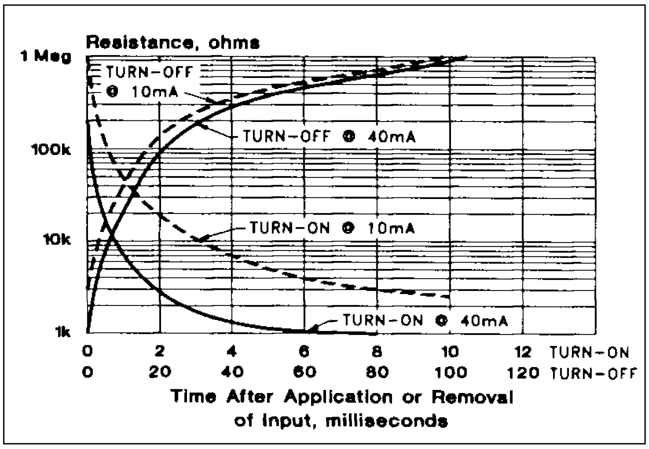
Při konstrukci kompresorů a limiterů lze použít několik principů pro řízení zisku. Mimo aktivní obvody s polovodiči, obecně nazývané VCA (napěťově řízené zesilovače), je často používán princip optočlenu složeného z LED a fotoodporu. Tato kombinace se dříve zhotovovala v domácích podmínkách z běžné LED a fotoodporu, které byly uloženy proti sobě v světlotěsném pouzdře (trubičce). Profesionálně vyráběný optočlen se nazývá vactrol. Proti obvodům VCA s polovodiči má několik výhod. Asi největší předností vactrolu ve srovnání s ostatními principy je prakticky nulové zkreslení, protože odpor fotoodporu je úměrný pouze intenzitě osvětlení a nezanáší tedy do signálové cesty žádné nelineární zkreslení. To platí samozřejmě při ustálené úrovni signálu, neboť při změnách dynamiky dochází vždy ke zkreslení signálu (zejména na nižších kmitočtech a při rychlé změně, ale toto zkreslení je nezávislé na použitém principu). Další



Obr. 1. Mechanické provedení obvodu vactrol VTL5C3



Obr. 2. Závislost odporu na proudu LED

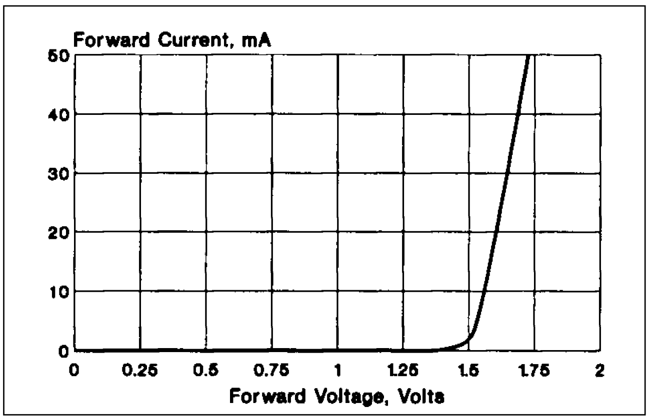


Obr. 3. Časové charakteristiky obvodu VTL5C3

ELECTRO-OPTICAL CHARACTERISTICS @ 25°C

Part Number	Material Type	ON Resistance 2		OFF 3 Resistance @ 10 sec. (Min.)	Slope (Typ.) R @ .5 mA / R @ 5 mA	Dynamic Range (Typ.) R_{DARK} / R @ 20 mA	Response Time 4	
		Input Current	Dark Adapted (Typ.)				Turn-on to 63% Final R_{ON} (Typ.)	Turn-off (Decay) to 100 kΩ (Max.)
VTL5C3	3	1 mA 10 mA 40 mA	30 kΩ 5 kΩ 1.5 kΩ	10 MΩ	20	75 db	2.5 ms	35 ms
VTL5C4	4	1 mA 10 mA 40 mA	1.2 kΩ 125 Ω 75 Ω	400 kΩ	18.7	72 db	6.0 ms	1.5 ms

Tab. 1. Charakteristické vlastnosti obvodů vactrol



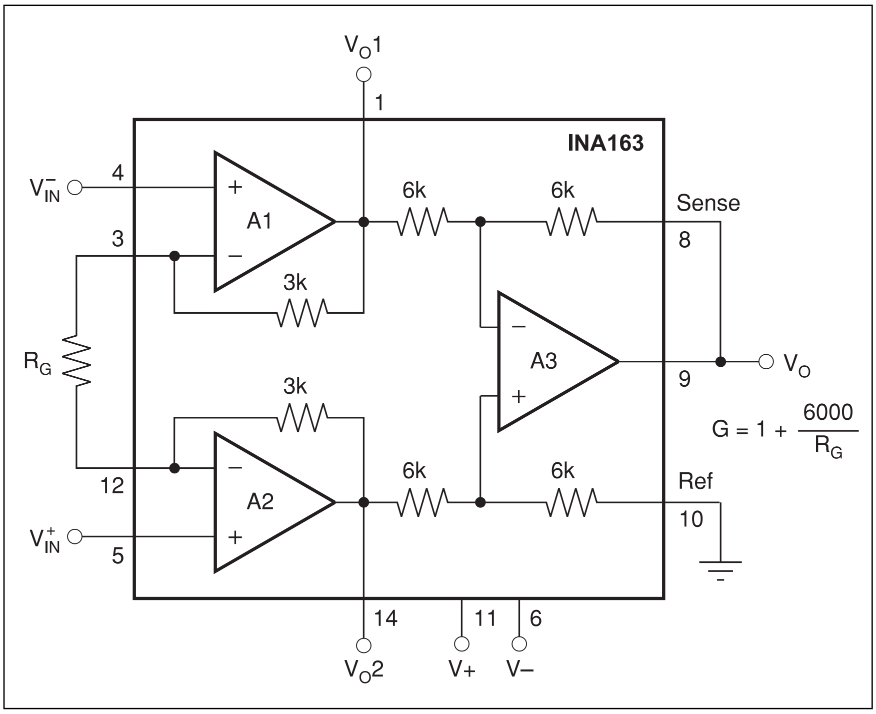
Obr. 4. VA charakteristika LED diody VTL5C3

Mikrofonní předzesilovač INA163

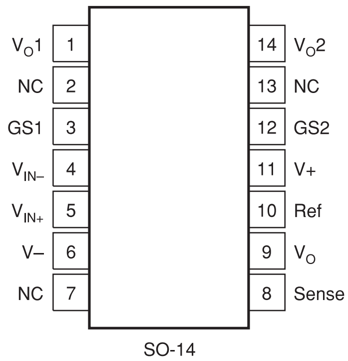
Většině konstruktérů, kteří se zabývají vstupními obvody nf zařízení, jsou dobře známé obvody SSM2017. Firma Analog Devices ukončila výrobu těchto obvodů s tím, že obdobné obvody bude dodávat firma THAT. Bohužel již delší dobu avizovaný obvod THAT1510 se stále ještě nedostal na trh.

V současném "vakuu" se však nabízí jedno zajímavé řešení. Přišlo od firmy Texas Instruments, která převzala produkci firmy Burr-Brown. Z produkce této divize vyšel velmi zajímavý obvod, který se svými vlastnostmi dobře hodí na místo dnes již těžko dostupného SSM2017.

INA163, což je typové označení tohoto nízkošumového přístrojového zesilovače s velmi malým zkreslením, je určen právě ke konstrukci mikrofonních předzesilovačů. Výhodné je podobné nastavení zisku jako u obvodů SSM2017 nebo THAT1510 jediným externím odporem (potenciometrem) s přesně definovanou závislostí zesílení na velikosti tohoto odporu. Jediným záporem je to, že obvod se dodáv pouze v pouzdru SO-14 pro povrchovou montáž a nelze jej tedy jednoduše použít na místě SSM2017 v pouzdru DIP8. Tento problém budeme řešit miniaturní redukcí (deskou s plošnými spoji), osazenou konektorovou lištou 2x 4 se standardní roztečí vývodů pouzdra DIP8, na které bude připájen obvod INA163. Cena redukce je vůči ceně obvodu zanedbatelná.



Obr. 1. Základní blokové zapojení obvodu INA163



Obr. 2. Rozložení vývodů INA163

---

nezanedbatelnou výhodou vactrolu je relativní snadnost použití a tím i jednoduché obvodové řešení. Proto je vactrol používán většinou předních světových výrobců koncových zesilovačů ve vstupních obvodech pro omezení limitace. U nás je kupodivu tato součástka relativně málo známá a používaná (s výjimkou výše zmíněné amatérské náhrady). I když se konstrukce vactrolu na první pohled zdá být triviální, není to až tak zcela pravda. Pro správnou funkci limiteru je třeba zvolit vhodný typ fotoodporu. Že existuje řada typů s velmi různými vlastnostmi dokládá i fakt, že firma PerkinElmer, výrobce optočlenů vactrol, dodává řadu modifikací s velmi rozdílnými parametry. Mezi nejčastěji používané typy patří VTL5C3, který vyniká velmi nízkou teplotní závislostí, velkým dynamickým rozsahem odporů, rychlou časovou odezvou a nízkou světelnou setrvačností. S typickými dynamickými parametry dobou náběhu (reakcí na osvícení) 2,5 ms a doběhu (reakce po zhasnutí) 35 ms se jeví jako ideální prvek pro rychlé limitery, zabraňující přebuzení koncových zesilovačů.

Technické parametry

Teplotní rozsah:	-40 °C až +75 °C
Max. výkonová ztráta:	175 mW
Max. proud LED:	40 mA
Max. závěrné napětí LED:	3 V

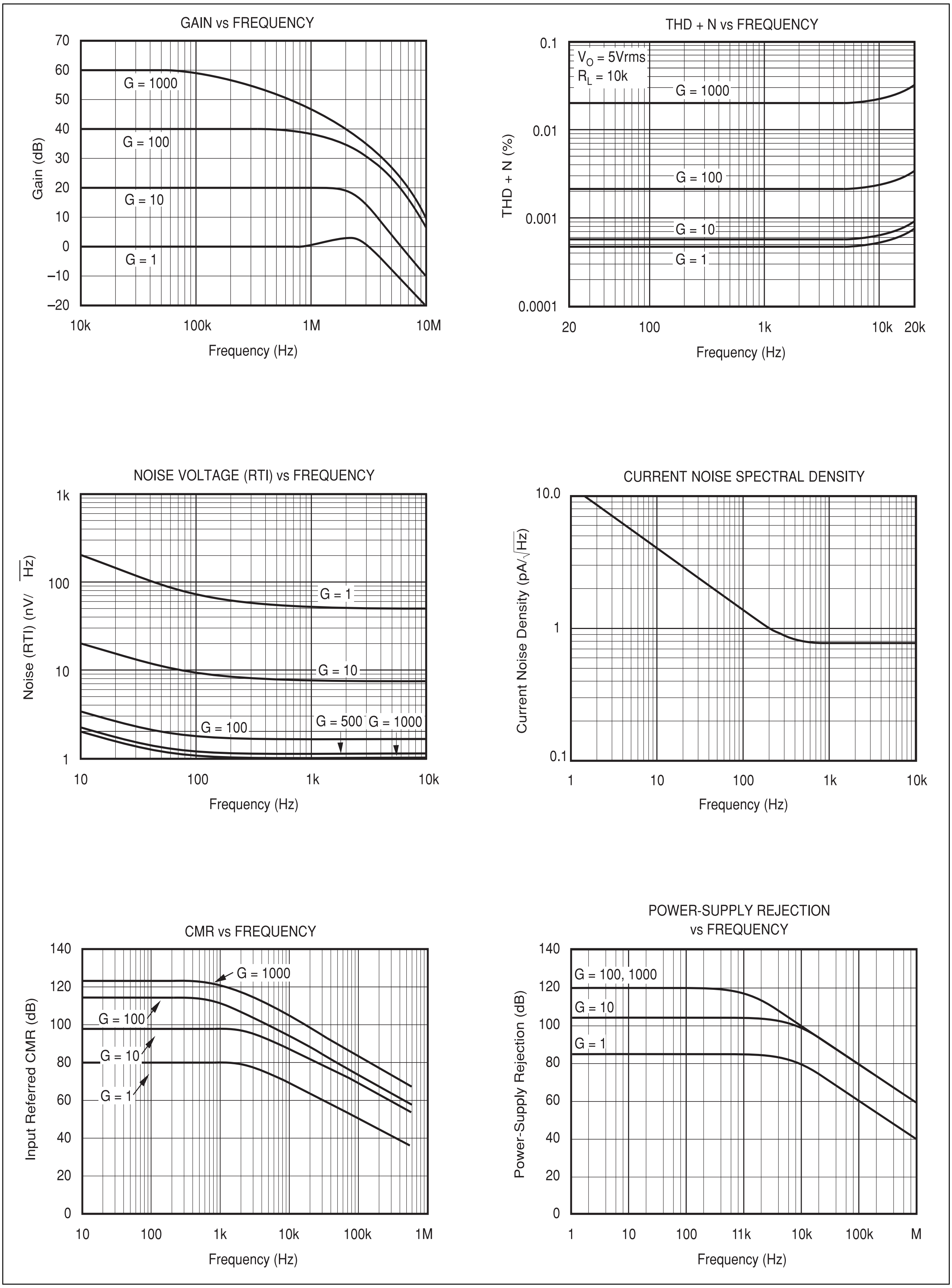
Charakteristické vlastnosti obvodu VTL5C3 a VTL5C4 jsou v tab. 1. Mechanické rozměry vactrolu jsou na obr. 1. Na obr. 2 je graf závislosti výstupního odporu na proudu LED, na obr. 3 jsou časové charakteristiky výstupního odporu při sepnutí (rozsvícení LED) a rozepnutí (zhasnutí LED) pro proudy LED 10 mA a 40 mA. Voltampérová charakteristika LED je na obr. 4.

Protože vactroly VTL5C3 nejsou zcela běžně dodávanou součástkou, případní zajemci si ji mohou objednat v redakci AR (viz strana XIV - čtenářský servis).

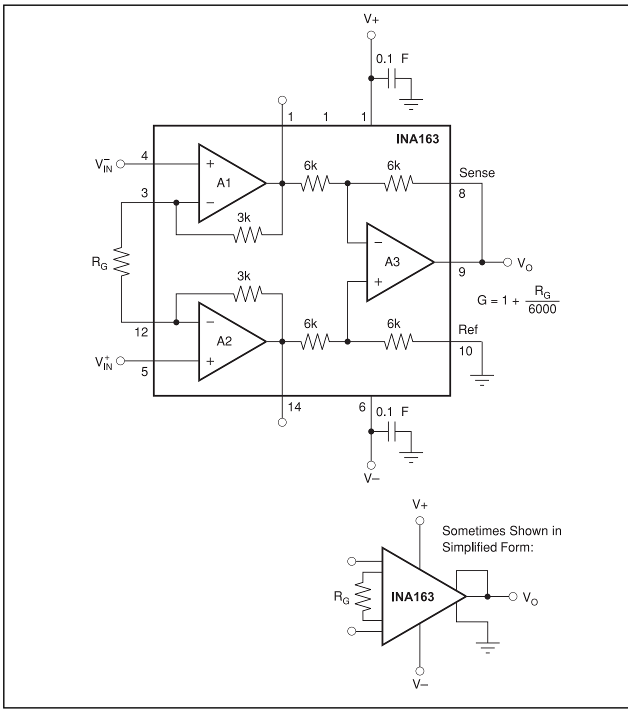
Cena VTL5C je 195,- Kč bez DPH.

		INA163UA			
PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
GAIN					
Range			1 to 10000		V/V
Gain Equation(1)			$G = 1 + 6k/R_G$		
Gain Error, G = 1			0.1	0.25	%
G = 10			0.2	0.7	%
G = 100			0.2		%
G = 1000			0.5		%
Gain Temp Drift Coefficient, G = 1			1	10	ppm/ C
G > 10			25	100	ppm/ C
Nonlinearity, G = 1			0.0003		% of FS
G = 100			0.0006		% of FS
INPUT STAGE NOISE					
Voltage Noise	$R_{SOURCE} = 0$				
f_O = 1kHz			1		nV/ Hz
f_O = 100Hz			1.2		nV/ Hz
f_O = 10Hz			2		nV/ Hz
Current Noise					
f_O = 1kHz			0.8		pA/ Hz
OUTPUT STAGE NOISE					
Voltage Noise, f_O = 1kHz			60		nV/ Hz
INPUT OFFSET VOLTAGE					
Input Offset Voltage	$V_{CM} = V_{OUT} = 0V$		50 + 2000/G	250 + 5000/G	V
vs Temperature	$T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX}		1 + 20/G		V/ C
vs Power Supply	V_S = 4.5V to 18V		1 + 50/G	3 + 200/G	V/V
INPUT VOLTAGE RANGE					
Common-Mode Voltage Range	$V_{IN+} – V_{IN–} = 0V$	(V+) – 4	(V+) – 3	V	
	$V_{IN+} – V_{IN–} = 0V$	(V–) + 4	(V–) + 3		V
Common-Mode Rejection, G = 1	V_{CM} = 11V, $R_{SRC} = 0$	70	80		dB
G = 100		100	116		dB
INPUT BIAS CURRENT					
Initial Bias Current			2	1 2	A
vs Temperature			10		nA/ C
Initial Offset Current			0.1	1	A
vs Temperature			0.5		nA/ C
INPUT IMPEDANCE					
	Differential		60 2	M	pF
	Common-Mode		60 2	M	pF
DYNAMIC RESPONSE					
Bandwidth, Small Signal, –3dB, G = 1			3.4		
G = 100			800		kHz
Slew Rate			15		V/ s
THD+Noise, f = 1kHz	G = 100		0.002		%
Settling Time, 0.1%	G = 100, 10V Step		2		s
0.01%	G = 100, 10V Step		3.5		s
Overload Recovery	50% Overdrive		1		s
OUTPUT					
Voltage	R_L = 2k to Gnd	(V+) – 2	(V+) – 1.8		V
		(V–) + 2	(V–) + 1.8		V
Load Capacitance Stability			1000		pF
Short-Circuit Current	Continuous-to-Common		60		mA
POWER SUPPLY					
Rated Voltage			15		V
Voltage Range		4.5		18	V
Current, Quiescent	I_O = 0mA		10	12	mA
TEMPERATURE RANGE					
Specification		–40		+85	C
Operating		–40		+125	C
JA			100		C/W

Tab 1. Charakteristické vlastnosti obvodu INA163



Obr. 3. Grafické závislosti zisku, zkreslení, šumu atd. na kmitočtu u obvodu INA163



GAIN (V/V)	(dB)	R_G (Ω)
1	0	NC(1)
2	6	6000
5	14	1500
10	20	667
20	26	316
50	34	122
100	40	61
200	46	30
500	54	12
1000	60	6
2000	66	3

NOTE: (1) NC = No Connection.

Obr. 4. Základní zapojení a tabulka zasílení pro různé hodnoty Rg

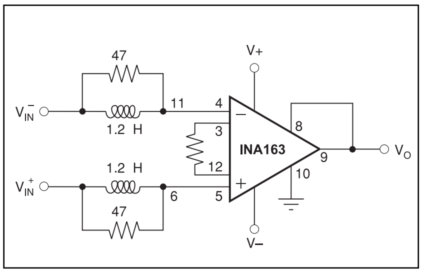
Základní blokové zapojení obvodu INA163 je na obr. 1. Z obrázku je patrno, že se jedná o klasické zapojení přístrojového zesilovače se ziskem definovaným jako G= 1+6000/Rg.

Charakteristické vlastnosti obvodu jsou uvedeny v tab. 1. Na obr. 2 je zapojení vývodů pouzdra SO-14. Na obr. 3 jsou graficky zpracovány závislosti zisku, zkreslení a šumu na kmitočtu. Základní zapojení na obr. 4 udává zesílení v závislosti na odporu Rg. Zapojení na obr. 5 znázorňuje možnost stabilizace vstupních obvodů sériovou indukčností. Na obr. 6 je zapojení pro kompenzaci napěťové nesymetrie a na obr. 7 je zapojení obvodu BUF634 pro zvýšení výstupního proudu na ±250 mA.

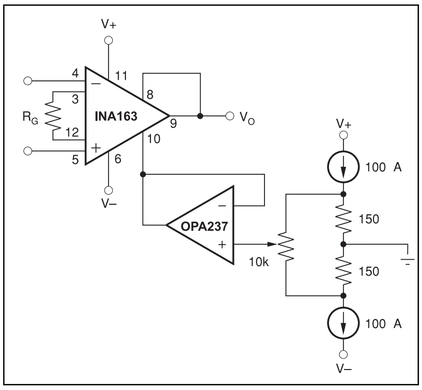
Na obr. 8 je výrobcem doporučené zapojení obvodu INA163 jako mikrofonního předzesilovače s phantomovým napájením +48 V a volitelnou kompenzací stejnosměrného napětí na výstupu (s obvodem OPA137).

Základní přednosti INA163

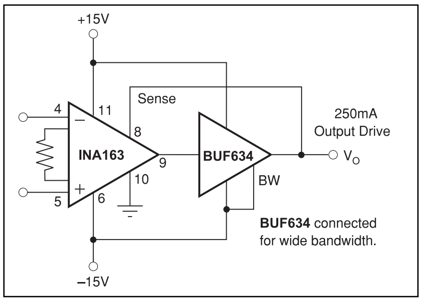
nízký šum	1 nV/Hz při 1 kHz
THD+N	0,002 %/1 kHz/G=100
šířka pásma	800 kHz při G=100
napájení	±4,5 V až ±18 V
CMRR	> 100 dB



Obr. 5. Kompenzace vstupů



Obr. 6. Kompenzace nap. nesym.



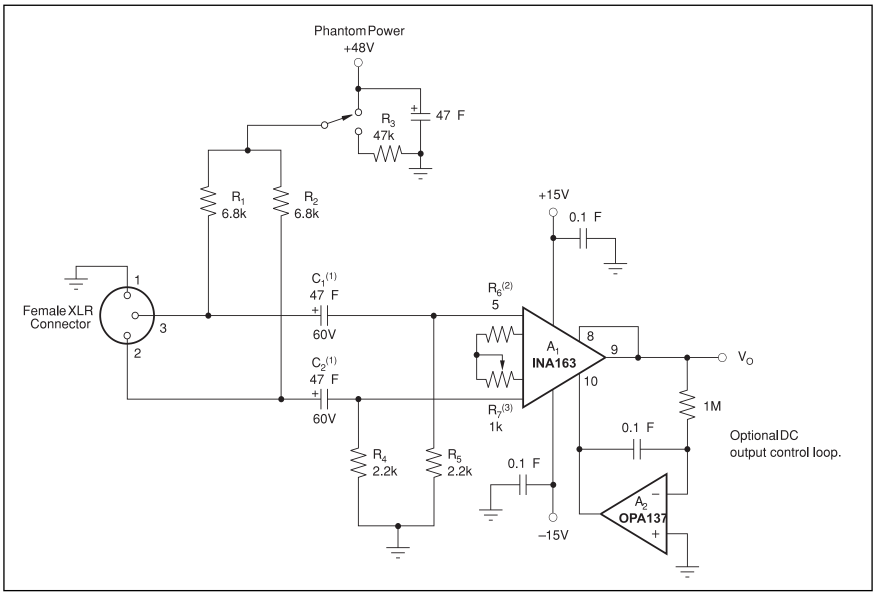
Obr. 7. Posílení výstupu (max 250 mA)

Závěr

Popsaný obvod INA163 je v současné době asi nejvhodnější náhradou za nedostatkový obvod SSM2017, minimálně do doby, než konečně firma THAT začne dodávat obvody THAT1510. Obvody INA163 si můžete objednat za cenu 169,- Kč bez DPH (viz strana XIV - čtenářský servis).

Literatura:

Katalogový list INA163 fy Texas Instruments



Obr. 8. Doporučené zapojení mikrofonního vstupu s obvodem INA163

HYPERLYNX - LineSim / BoardSim

Připraveno ve spolupráci s firmou CADware Liberec (www.cadware.cz)

Programy LineSim a BoardSim od firmy Innoveda jsou určeny pro analýzu přenosu rychlého signálu plošným spojem desky (Signal Integrity Analysis), doplněnou o analýzu elektromagnetického vyzařování EMI/EMC plošného spoje a analýzu přeslechů mezi plošnými spoji (Crosstalk). Programy jsou určeny pro vývojáře obvodů a návrháře desek plošných spojů. Analýzy je možné provést ještě před návrhem desky plošných spojů (Pre-Layout Analysis) i po návrhu desky (Post-Layout Analysis).

LineSim je interaktivní program pro analýzu přenosu rychlého signálu na desce ještě před vlastním návrhem desky. Umožňuje předvídat ovlivnění přenosu signálu plošným spojem, a tím již dopředu definovat vhodné parametry desky plošných spojů (šířka a maximální délka plošného spoje, jeho min. izolační mezery, správné zakončení spoje, atd.). Cílem je zajistit dobrý přenos digitálního signálu na desce ještě před vlastním návrhem desky plošného spoje. Plošný spoj je zde narazen přenosovou linkou s určitými parametry (impedance, kapacita, atd.). Zadat se musí předpokládaná geometrie plošného spoje (šířka, tloušťka), stejně jako parametry desky (materiál, tloušťka vrstvy, atd.). Připojené součástky jsou nahrazeny odpovídajícími IBIS modely z knihovny programu. Program provede analýzu vybraného nakresleného spoje, kde výsledky průběhu signálu v jednotlivých připojených místech spoje jsou zobrazeny na obrazovce digitálního osciloskopu. V případě problémů nabízí program řešení dané situace (omezit délku spoje, zvětšit izolační mezery, vložit vhodný typ zakončovacího členu a jeho hodnotu, atd.). Vzhledem k tomu, že se jedná o analýzu ve schématu, není tento program vázán na jiný návrhový systém (nepotřebuje žádnou interface).

BoardSim analyzuje již navrženou desku plošných spojů s ohledem na přenos rychlých signálů jednotlivými spoji či celou deskou. Informace o desce se do programu přenesou z návrhového systému vestavěným převodníkem dat. Cílem je zjistit možné problémy přenosu signálu plošným spojem ještě ve stádiu návrhu desky plošných spojů a předejít tak možným problémům na skutečné desce a jejím dodatečným úpravám. Analýza přenosu signálu probíhá podobným způsobem jako u LineSim. Bere přitom v úvahu vzájemnou polohu jednotlivých plošných spojů, jejich geometrické vlastnosti (šířka spoje, tloušťka měděné vrstvy, tloušťka materiálu desky a její dielektrické vlastnosti, atd.). Protože problémy s přenosem signálu, přeslechy i EMC lze ve většině případů napravit vložením vhodného zakončovacího členu do problémového plošného spoje, program navrhne i jeho vhodné hodnoty. Analýzy lze provést i na více navzájem propojených deskách najednou (pomocí modulu **BoardSim MultiBoard**).

U obou programů (LineSim, BoardSim) je možné rošíření na analýzu EMC, kdy se sleduje spektrum elektromagnetického vyzařování pro vybraný plošný spoj a analýzu přeslechu mezi plošnými spoji (Crosstalk).

LineSim stojí USD 6000
BoardSim USD 9000

Obdobné programy, ale na kvalitativně vyšší úrovni, rovněž od firmy (Innoveda) jsou programy Scratchpad, XTK, Quiet, Blast, které jsou určeny pro expertní použití.

Co je nového v EWB (MultiSim)

Firma Electronics Workbench uvedla na trh opravenou verzi (Service Pack) svého programu MultiSim 2001 (dříve Electronics Workbench). Kromě odstraněných problémů původní verze zahrnuje service pack i celou řadu novinek, např.:

- možnost načítat schemata vytvořená v programu Orcad v.7 a 9
- t.zv. Team design Kit
- vylepšené editování textu, které může zahrnovat i BMP soubor
- funkce Renumber Components (přečíslování součástek)
- nové virtuální součástky (OPAMPy, MOSFETy, lineární transformátory, nelineární transformátory, LED, relé, pojistka, motor, trioda)

Program Multisim je pokračováním populárního programu Electronics Workbench, který byl původně určen více méně pro školy. Rozšířením počtu možných typů simulací a modelů prvků v knihovně je nynější Multisim zaměřen i na profesionální použití a to za velmi přijatelnou cenu. Porovnáním simulačních programů firmy Innoveda (DxAnalog), Mentor Graphics (Analog designer), a Cadance (Pspice A/D a Pspice A.A.) je zřejmé, že Multisim má absolutní cenovou výhodu, při jinak podobných možnostech simulací.

V ceně kompletního vybavení kolem 150 000 Kč zahrnuje i takové typy simulací jako jsou Monte Carlo, Wave Calculations, Sweeping, Pole/Zero, 2-port analog, RF simulace, VHDL/Verilog, atd. S 16 000 modely prvků v knihovně včetně přenosových linek, transformátorů, RF prvků a dalších může směle konkurovat i podstatně dražším simulačním programům. Multisim je navíc pravý A/D simulátor. Práce s Multisimem je velmi jednoduchá díky svému unikátnímu způsobu práce s programem, uživatel nemusí být žádný simulační expert. Jistou nevýhodou je skutečnost, že simulace probíhá na schematickém zapojení obvodu nakresleném přímo v Multisimu, takže uživatelé jiných programů si musí jejich schema v Multisimu nakreslit znova. Protože se Multisim podstatně vylepšil a obohatil o celou řadu nových možností, má Multisim na rozdíl od Electronics Workbench podstatně větší nároky na počítač - rychlé Pentium a 200 MB volného místa na disku, což je spíše problém pro školy než pro firmu.

Pro většinu zájemců o simulační program stačí základní verze Multisimu (bez RF a VHDL/Verilog simulací), která stojí kolem 50 000 Kč.

Jak říká závěr jednoho porovnání simulačních programů, které máme k dispozici (bylo uděláno zcela jinou firmou) - Multisim? Incredibly low cost, but fully loaded program.

Internet - mikroplatební systémy

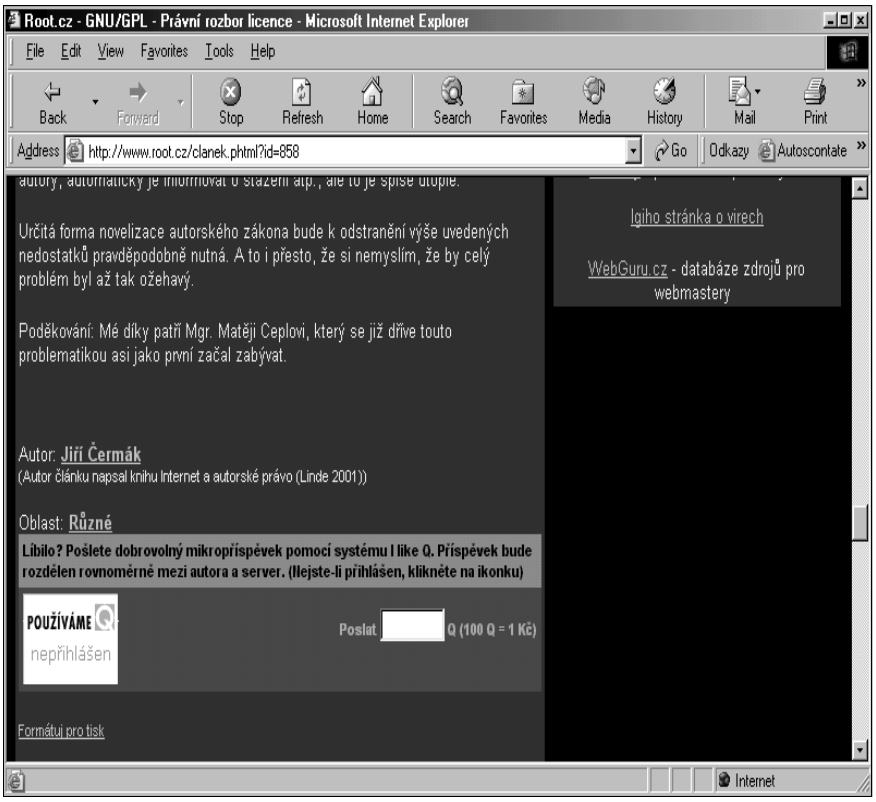
Ing. Tomáš KLABAL

V dobách, kdy se Internet začal rozšiřovat do světa, byl čistě akademickou záležitostí. O náplň většiny stránek se starali studenti a nadšenci a převážně tak činili jen pro radost. Nejinak tomu bylo s prvními službami, které se na Internetu objevily. Nikdo nemusel za nic platit, každý mohl stránky prohlížet podle libosti a bez omezení využívat všech služeb, které se na Internetu objevily. Posléze se ovšem světová síť začala komercializovat a i nadšení pionýrů pomalu opadávalo. Nikdo se sice příliš nebránil poskytování služeb zadarmo, ale jen proto, že se všeobecně předpokládalo, že si on-line služby na sebe dokáží vydělat jinak - přesněji, že všechny internetové služby zaplatí reklama. Do internetových firem investoři doslova cpali peníze a všichni sledovali jediný ukazatel - počet uživatelů. Na serverech se začaly objevovat první reklamy. Řadu internetových služeb sice nedokázaly zaplatit ani náhodou, ale v dobách rychlého růstu sítě si s tím nikdo příliš těžkou hlavu nedělal. Jenže, časy se mění a investorům pomalu přestávalo stačit, že jednotlivé služby enormně rostou a mají miliony uživatelů, když nedokáží nic vydělat nebo ještě hůř, když v nich peníze mizí jako v černé díře. Všem začalo být jasné, že internetový "komunizmus" - tedy stav, kdy má každý zdarma, co potřebuje - je dlouhodobě neudržitelný. Najde se sice pár služeb, které se uživí z reklamy, ale většina serverů už musí nebo bude muset hledat zdroje peněz na svůj chod někde jinde. Reklamy na Internetu je totiž nejen málo (i když to tak při brouzdání po stránkách nevypadá), ale diskutabilní je také její účinnost a především její schopnost udržet při životě rozsáhlé projekty. Nezbývá, než hledat další cesty, jak zaplatit úsilí tvůrců stránek. Řešením, které se nabízí, je poskytované služby zpoplatnit. Má to však řadu háčků.

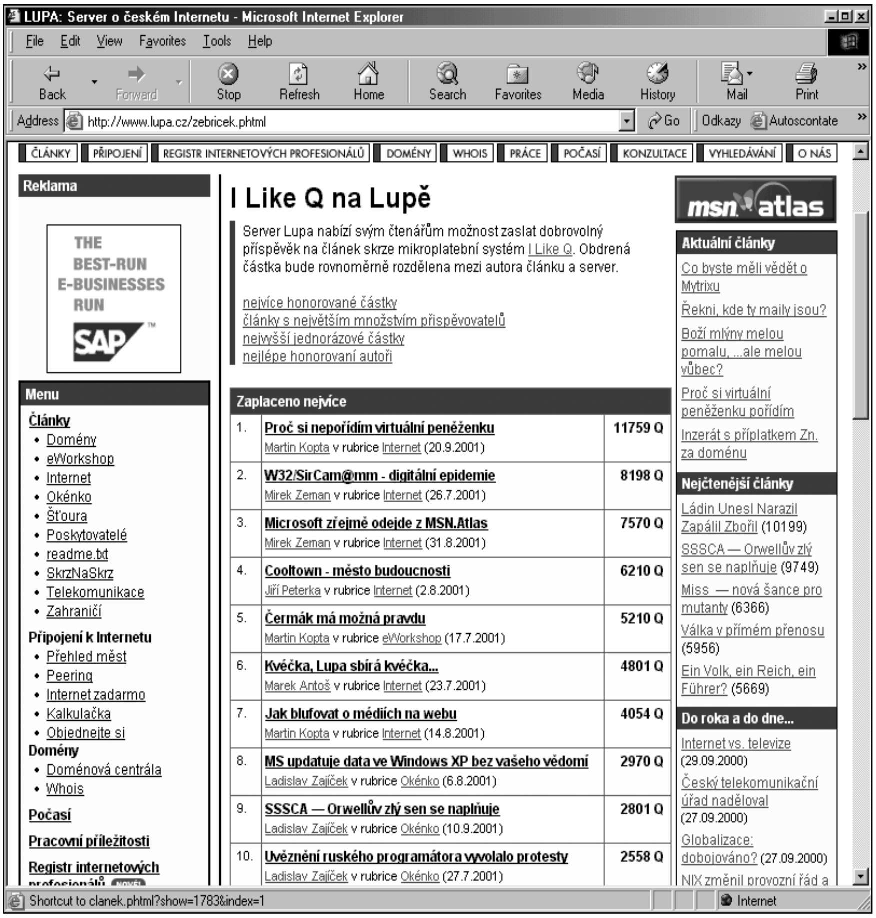
Jednotlivé servery se zatím do zpoplatňování svého obsahu příliš nehrnou. Není divu, protože snad ke každé službě se stále ještě najde bezplatná alternativa. Lidé už si příliš zvykli, že vše na Internetu je zadarmo, berou to za zcela samozřejmé, anebo mají zato, že je to v ceně připojení, takže pokusy požadovat za využitou službu finanční úhradu většinou rychle ztroskotají. Ovšem servery, které stojí před krachem a jakýkoli příliv peněz je pro ně jedinou cestou, jak se (možná) zachránit, pomalu začínají zaběhaná pravidla měnit.

Jistým východiskem ze zapeklité situace se mohou stát tzv. mikroplatební systémy, které si nyní představíme. Tyto systémy umožňují serverům inkasovat po malých částkách a tím i vyžadovat platbu pouze za to, co uživatel z nabídky serveru skutečně využil. Může jít např. o poplatek za přečtení článku; čtenář nemusí předem uhradit dlouhodobé předplatné, aby po půl roce zjistil, že jej nezaujal jediný článek, z předplaceného "čtiva", ale zaplatí pouze za to, co si opravdu přečetl. V některých případech (aspoň zatím) dokonce jen ve výši podle vlastního ocenění kvality obsahu textu.

Myšlenka mikroplatebních systémů vychází z obecné nechuti uživatelů Internetu platit za něj ještě "nějaké" další peníze, když už přece platí; neplatí ovšem za "obsah" Internetu, nýbrž za zprostředkování a dobu připojení. Mají-li lidé vydat větší částku, ztrácejí zájem nebo jdou jinam v naději, že koupí levněji. U mikroplatebních systémů však nikdo větší částku nepožaduje, právě naopak. Platby se dějí v řádu haléřů, což většina lidí nevnímá bolestně. Celá věc funguje jednoduše tak, že si nejprve vložíte určitý obnos do své "elektronické" peněženky (mikroplatebního systému) a ten pak rozpouštíte po haléřích na konta těch, jimž jste se rozhodli zaplatit, případně tam, kde je nějaká úhrada požadována. Nepotřebujete k tomu ani kreditní kartu ani jiné složité nástroje - některé systémy jsou dokonce anonymní, takže je také velmi obtížné vystopovat, komu a za co jste zaplatili. A jak se mikroplatební systémy rozvíjí? Zatím poměrně dobře. Většina serverů totiž sází spíše jen na platby dobrovolné. Nechcete-



Obr. 1. Mikroplatby na Root.cz.



Obr. 2. Lupa - dobrovolné platby za články.

li platit, nemusíte, a pokud chcete, samozřejmě můžete. Taktika je to snad dobrá - uživatelé nějaký ten haléř pustí, třeba jen proto, aby si "mikroplatbu" vyzkoušeli a nenápadně se přitom učí s mikroplatbami žít. Až se jednou takový server rozhodne, že zpoplatní všechny články, pak už budou čtenáři na mikroplatby zvyklí a možná se ani nepokusí "emigrovat" na jiné weby. Anebo taky ne - na Internetu je těžké být prorokem.

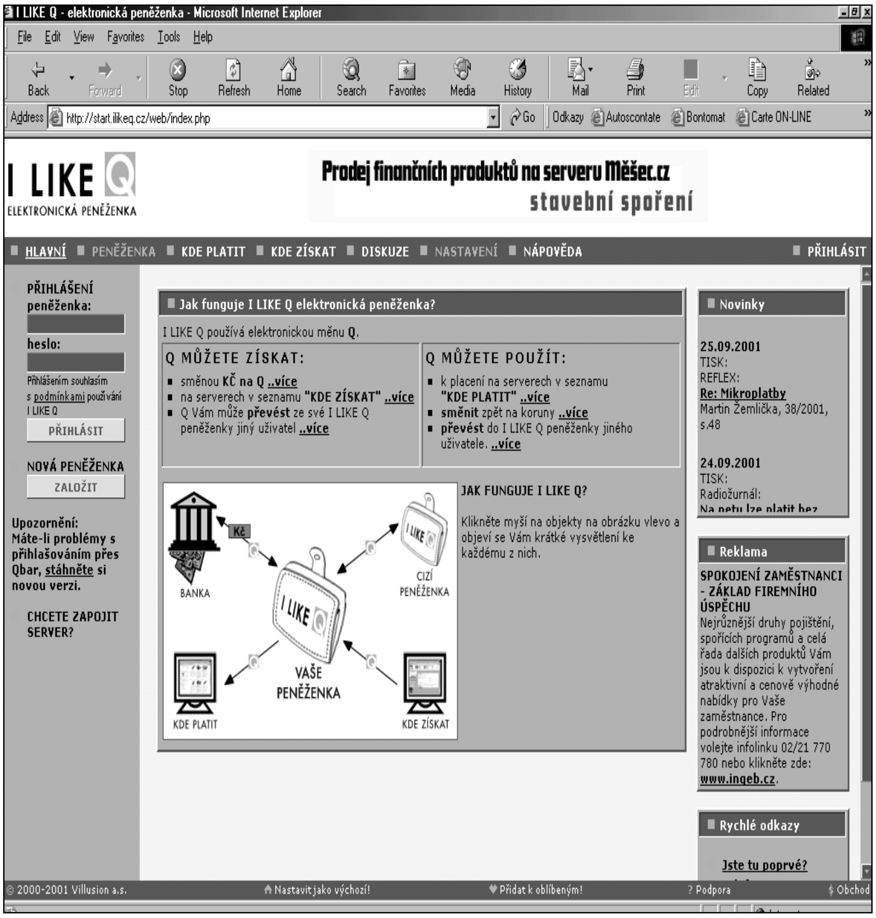
Česká republika za světem v oblasti mikroplatebních systémů nezaostává. Na českém Internetu již existuje několik služeb tohoto druhu a i některé velké a známé zpravodajské servery již na svých stránkách mají políčka, ve kterých můžete přispět za přečtení článku (viz, obr. 1 - mikroplatební box informačního serveru Root.cz). Zatím jde o platby dobrovolné. Jak se ale můžete přesvědčit např. na serveru Lupa (*www.lupa.cz*; obr. 2), který uveřejňuje podrobné statistiky, jak mnoho čtenáři na jednotlivé články přispěli, dobré články si sice dokáží něco málo vydělat, ale autoři by z těchto honorářů vyžít nedokázali.

Abyste mohli mikroplatební systém používat, musíte si nejprve v některém z existujících systémů zřídit "elektronickou" peněženku. Tu musíte naplnit "internetovými penězi", které následně budete utrácet za zboží a služby. Mikroplatební systémy většinou používají nejrůznější virtuální měny, ale jejich společným jmenovatelem je, že virtuální měna je oboustranně směnitelná na koruny (nebo dolary, liry, či jinou běžnou měnu). Vlastní placení pak probíhá velice jednoduše: Přihlásíte se do své peněženky a zadáte kolik komu chcete poslat (vše co potřebujete je internetový prohlížeč). Není potřeba žádné ověřování jako při placení platebními kartami, není potřeba vyplňovat složenky, běhat s nimi na poštu, vystát frontu a ještě poště zaplatit nehorázný poplatek, jako je tomu u placení dobírkou či poštovní poukázkou. Tedy žádné "přídavné" komplikace, platba je stejně jednoduchá jako je v reálném světě snadné koupit noviny v trafice. Z uvedeného je pak zřejmé, proč se systémům říká mikroplatební - nepoužívají se k placení "bankovkami" (velkých částek), ale k placení "drobnými". V amerických poměrech se zpravidla říká, že mikroplatební systémy jsou vhodné pro platby do 30 dolarů. V českých podmínkách to bude nominálně podobné - mikroplatební systém je ideální pro internetové platby do 30 Kč.

I Like Q

Asi nejznámějším a nejpoužívanějším mikroplatebním systémem v České republice je systém I Like Q (*www.ilikeq.cz*; obr. 3 - domovská stránka I Like Q). Stránky I Like Q prošly v nedávné době výraznou změnou a místo ponuré černé jsou nyní laděné do modra a působí serioznějším dojmem. Systém I Like Q používá k placení virtuální peníze nazvané "Q". "Kvéčka" jsou však oboustranně převoditelná na koruny (stejně jako třeba marky), a to v kurzu 100 Q = 1 Kč, takže v každém okamžiku máte jasný přehled, kolik vás co stojí. Z uvedeného kurzu je také zřejmé, že Q jsou primárně určena k placení malých částek - tady zaplatíte jedno Q, tam pět Q a tak podobně. Na rozdíl od koruny nemá Q žádné menší hodnoty (haléře) - nejmenší částka, kterou můžete zaplatit je jedno Q (což je vlastně 1 haléř).

Používání systému je jednoduché. Na stránkách I Like Q si nejprve musíte založit účet. Celá procedura trvá jen chvilku, stačí vymyslet si přihlašovací jméno pro vaši "peněženku" a dvě hesla. Jedno (tzv. přihlašovací) slouží pro vstup do systému a pro malé platby, druhé (tzv. bezpečnostní) je určeno pro "velké" platby nad 5 000 Q. Není potřeba zadávat žádné osobní údaje, takže "kvéčkový" účet je zcela anonymní. To má své výhody, ale také nevýhody. Hlavní nevýhodou je, že ztratíte-li heslo, nemáte už žádnou šanci se ke svým Q dostat. To je podle mého názoru jeden z hlavních nedostatků celého systému a do značné míry může podkopávat důvěru uživatelů. To z toho důvodu, že i když se v rámci I Like Q manipuluje pouze s "kvéčky", v konečném důsledku jde o zcela reálné peníze, takže by jejich "vymahatelnost" měla být větší. V bance vám také nezapřou peníze, když ztratíte průkazní lístek k účtu. Uživatele to dost "nabádá" k tomu, aby na účtu měl nejvýš tolik, kolik je



Obr. 3. I Like Q.

ochoten při případném výpadku paměti oželet. Musím říci, že jako uživateli systému se mi ani trochu nelíbí, že mohu nenávratně přijít třeba i o několik tisíc korun (ve formě Q) jen kvůli ztrátě hesla. Q samozřejmě nemají fyzickou podobu - jsou čistě elektronickými penězi pro prostředí Internetu, ale, jak si hned řekneme, mají reálnou hodnotu.

Jak můžete "kvéčka" získat? Již jsem uvedl, že Q jsou plně směnitelná za koruny (můžete si je představit jako nějakou cizí měnu), takže nejsnazším způsobem, jak si naplnit "kvéčkovou" peněženku, je složit na svůj Q účet (resp. na účet společnosti, která systém provozuje) určitou korunovou hotovost v bance a systém automaticky převede vaše koruny na Q ve výše uvedeném kurzu. Vaše elektronická peněženka je v tu chvíli plná a můžete začít utrácet. Nikoli podle libosti, nýbrž jen tam, kde Q jako měnu přijímají; ostatně za CZK v Anglii nebo v Indii také nenakoupíte. Pokud ovšem nechcete do naplnění peněženky investovat vlastní peníze, můžete si Q vydělat. Předem upozorňuji, že je to mnohem větší dřina než vydělávání korun. Pro získání Q je totiž nutné navštěvovat servery, které za vaší návštěvu "kvéčky" zaplatí. Hojným navštěvováním "platících" webů si Q můžete postupně nasbírat a následně utratit. Tato cesta ke "kvéčkům" je ovšem velmi zdlouhavá. Serverů, které platí, není mnoho a částky, které nabízejí, se ve valné většině pohybují do výše deseti Q za den a leckdy ještě mnohem méně. Nasbírat tedy tímto způsobem větší obnos, za který by bylo možno následně něco zakoupit, je prakticky nemožné. Stačí si uvědomit, že třeba jen na dobíjecí kartu do mobilního telefonu v hodnotě tří set korun, potřebujete 30 000 Q. Druhým problémem je to, že servery, které Q nabízejí, mohou mít pro vás zcela nezajímavý obsah. V mnoha případech se jejich obsah mezi návštěvami navíc ani nezmění. Ze sbírání Q se tak snadno může stát rutina, kdy už ani nevnímáte, který server jste vlastně navštívili. A přitom za získané haléře (Q = 1 hal.) utrácíte Kč za telefonické připojení (tedy jen pokud patříte k té většině uživatelů Internetu v ČR, která se připojuje pomocí telefonu).Také jsem si zkusmo zřídil "kvéčkový" účet a protože mám k podobným systémům provozovaným soukromými firmami špatnou důvěru, rozhodl jsem se, že zkusím vydělat Q jejich sběrem. To mě ovšem po týdnu stráveném "zběsilým úprkem" po serverech, které Q nabízejí, přestalo bavit, zejména proto, že obsah jejich stránek mě většinou nezaujal. A strávit půl hodiny denně vyděláváním částky, která se rovná asi jedné koruně, mi také nepřipadá jako výnosná činnost. Navíc, je nutné vzít v úvahu, jak už jsem naznačil, že v Česku se většina návštěvníků Internetu připojuje komutovanou linkou a platí podle doby připojení. Je prostě vyloučené, že by touto cestou někdo získal tolik Q, aby si alespoň toto připojení zaplatil. Mně se za týden "usilovné snahy" podařilo nashromáždit rovných 1 026 Q (tedy 10,26 Kč). Auto ani bačkory si za to nekoupím, tak asi poctivě vydělaná Q rozdám při čtení dobrých článků na mých oblíbených serverech.

Možnost vydělávat Q za prosté navštívení stránky nepovažuji za rozumnou vlastnost systému. Do určité míry a po nějakou dobu to zájem o systém zajisté podněcuje, zároveň to však vzbuzuje otázky, proč vlastně tento specifický "platební nástroj" tak velkoryse rozdává své "haléře a koruny", když neexistuje žádná záruka, že si sběratel "peněz" povšimne čehokoli jiného, co je na stránce prezentováno (článku, reklamy, nabídky zboží...) Nemá-li Q být jen jakousi novou formou zábavy, ale seriozní platební nástroj, který uživateli poskytuje výhody (nebo něco, co za výhodné považuje), pak by měl poskytovat i adekvátní záruky, že nejde jen o nový kabát pro staré triky.

Existují však i způsoby jak najednou vydělat větší sumu Q. V některých internetových obchodech, zapojených do systému, vám za nákup připíší "kvéčkový" bonus - jde tedy vlastně o slevu na zakoupené zboží, kterou jinak nezískáte (což není špatný způsob, jak dostat do oběhu co největší množství Q). Jiné servery pak "vypisují" odměny pro své autory (většinou se v těchto případech autorem může bez problému stát kdokoli) za napsání článku nebo komentáře k článku - odměna v takových případech bývá vyšší než "pár" Q, ale je samozřejmě také nutné větší úsilí ze strany "sběratele" Q, neboť článek musí vyťukat do klávesnice, anebo nejprve přečíst a pak napsat

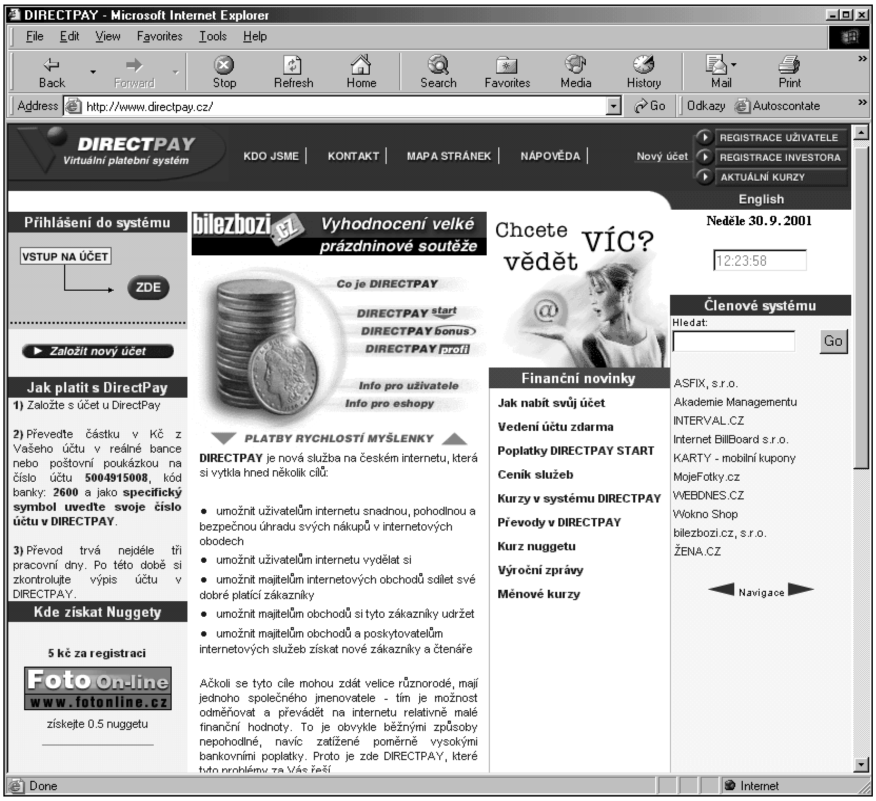
komentář. Nicméně "kvéčka" se pomalu stávají nedílnou součástí českého Internetu a míst, kde na ně narazíte nejspíš bude přibývat.

Jak už bylo výše řečeno, můžete koruny směňovat na Q a obráceně. Při převodu Q na koruny musíte počítat s poplatkem, který je minimálně 50,- Kč, maximálně 500,- Kč. Aby se zabránilo využívání Q k praní špinavých peněz, může maximální výše vašeho účtu činit 5 000 000 Q a za týden smíte nejvýše vydat 3 000 000 Q.

Q ale nejsou jediným systémem tohoto druhu, který na českém Internetu funguje. Druhou virtuální měnou, kterou si představíme, jsou nuggety.

DirectPay

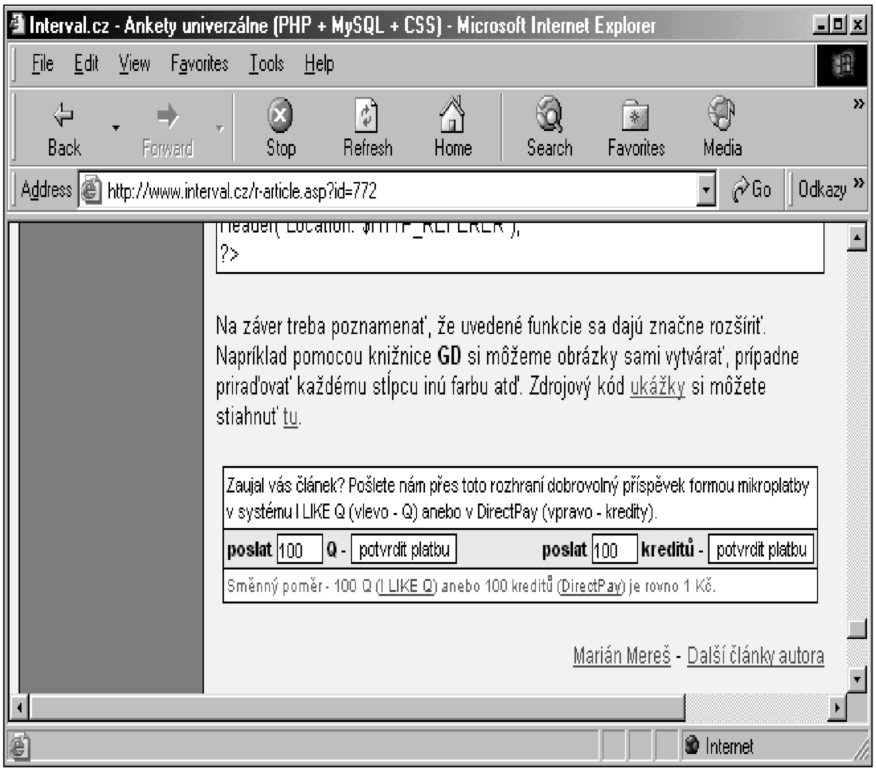
DirectPay najdete na Internetu na adrese *www.directpay.cz* (a také na *www.vbanka.cz* - systém se dříve jmenoval vBanka, ale tvůrci se zjevně zalekli termínu banka, jehož použití je vymezeno zákonem a přejmenovali systém na DirectPay; viz, obr. 4). Virtuální měnou v systému DirectPay je tzv. nugget. V porovnání s ostatními platebními prostředky, které si dnes popisujeme, má nugget relativně vysokou hodnotu - rovných deset korun. Na rozdíl od Q ovšem můžete



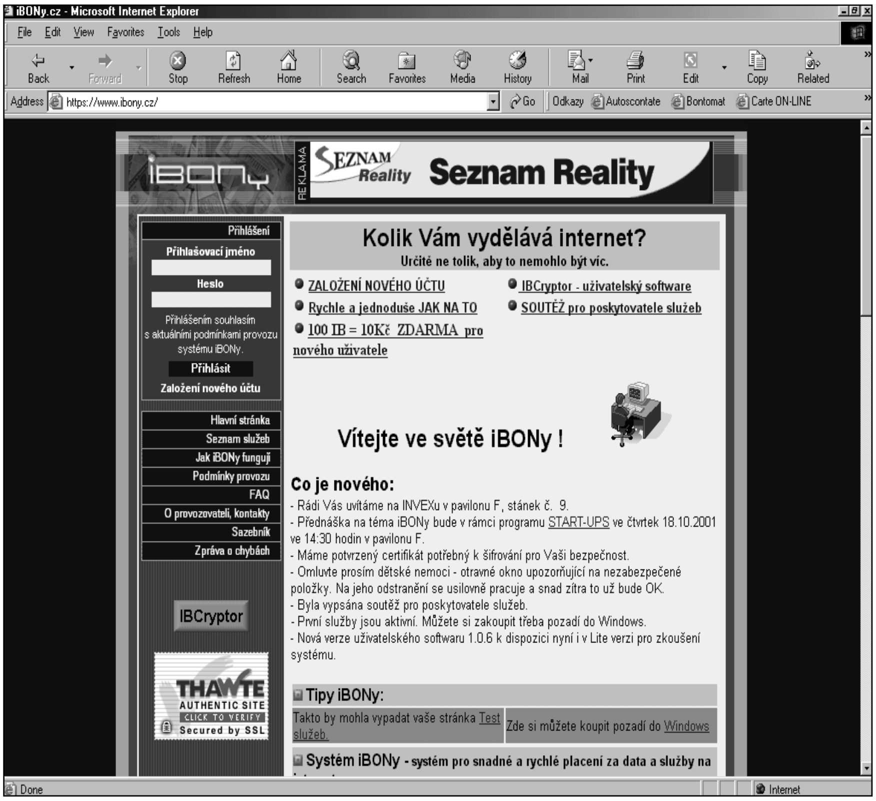
Obr. 4. DiretPay.

nuggety dělit a zaplatit tak např. 0,5 nuggetu. Také nuggety jsou směnitelné na koruny (a naopak), takže mají "reálný" základ a nejsou jen "hrou" na placení. Přestože jsou kurzy jednotlivých virtuálních měn ke koruně jasně dané a pevné, nelze zatím směňovat přímo mezi jednotlivými virtuálními měnami, takže svá "kvéčka" si zatím na nuggety či obráceně nepřevedete. To je podle mého názoru další důvod, který činí mikroplatební systémy ne zcela důvěryhodnými, protože snadná směnitelnosti měny je vždy puncem její hodnoty. Firmy provozující jednotlivé systémy by možná měly zvážit, zda by nestálo za to vytvořit nějaké zúčtovací centrum provádějící převod mezi jednotlivými virtuálními měnami. Určitě by to přesvědčilo řadu serverů k zapojení do systému a zvedlo stavidla "finančních" toků, na kterých by se lépe plulo nejen bárkám výletníků, ale možná i tankerům investorů. Za převod nuggetů na koruny a zpět je účtován poplatek 0,5 %, nejvýše však 2,50 Kč. Platí se ovšem i za ostatní převody peněz, tedy i za placení zboží či služeb na jiných serverech (platí obchod).

Založení účtu v systému DirectPay je poněkud "psychologicky" obtížnější než v případě "kvéček", protože musíte zadat i své osobní údaje - na druhou stranu tím však máte dost vysokou šanci, že se ke svým "penězům" dostanete i v případě, že zapomenete



Obr. 5. Dobrovolné platby na Intervalu.



Obr. 6. iBony.

heslo. Sdělit osobní údaje soukromé firmě je ovšem vždy spojeno s rizikem, že se posléze nebudete stačit divit, v tom lepším případě jen tomu, kdo všechno a co všechno vám nabízí. V prostředí Internetu by to každý měl mít neustále na paměti.

Z hlediska celkového pojetí působí systém DirectPay (v porovnání s I Like Q) serioznějším dojmem (webovské stránky DirectPay jsou ovšem nepřehledné a chvíli trvá, než si zvyknete na ovládání). Zatímco "kvéčka" (snad částečně i dík svému názvu) působí jen jako určitá hra a způsob, jak serveru poděkovat za služby, které nabízí, DirectPay je koncipován jako skutečný platební nástroj, který se tváří, že nemá zájem o uživatele, kteří jen běhají od stránky ke stránce a sbírají "bodíky" v zoufalé snaze něco si svou "smutnou" aktivitou vydělat. Tím ovšem nechci říci, že by DirectPay nefungoval stejně, pouze to tak nebije do očí. Na druhou stranu, zaměřením na "všechny", dává systému I Like Q větší šanci "přežít" a rozšířit se i do seriozního obchodu. Jinak mnoho rozdílů mezi oběma systémy není.

Pokud si chcete vyzkoušet platbu pomocí nugget, můžete to zkusit třeba na serveru Interval *www.-interval.cz* (obr. 5 - mikroplatební box na Intervalu), který za uveřejněné články přijímá dobrovolné platby v nuggetech (a také v Q).

iBony

Nejmladším mikroplatebním systémem na českém Internetu je systém iBony (*www.ibony.cz*; obr. 6). Tento systém se od předchozích opět mírně odlišuje. Nejvýznamnější odchylkou je skutečnost, že v systému iBony neexistují žádné "věrnostní" platby, ani nic podobného. "iBony" nemůžete získat sbíráním. V tomto ohledu jsou iBony jediným skutečným mikroplatebním (a nikoli věrnostním) systémem. Tuto, podle mého názoru také nejlépe pojmenovanou virtuální měnu, můžete získat pouze směnou skutečných peněz nebo prodejem svého "zboží" na Internetu. To je zároveň jistým omezením, neboť systém je tím určen výhradně k placení za data přístupná na Internetu. Zatímco prostřednictvím jiných systémů si můžete koupit např. láhev archivního vína, s iBony v případě "žízně" nepochodíte. V zásadě se dá říci, že systém lze použít k placení všeho, co je možné poslat po drátě ve formě dat, ale ničeho jiného. I když se to zdá jako nevýhoda (nebo omezení), paradoxně to systému může spíše nahrávat do karet. Využití je poměrně úzké, ale pravidla jsou jasná a jednoduchá a systému nehrozí, že se příliš "rozleze" a začne konkurovat koruně, což by byl samozřejmě souboj, který nemůže žádná virtuální měna, spravovaná malou akciovkou nebo dokonce "eseróčkem", vyhrát. SW vývojáři, kteří by jinak měli mizivou šanci svá díla nebo dílka prodat, mají s iBony reálnou šanci, že přece jen dostanou zaplaceno. Přitom tvůrce díla nebude "komercializace" jeho SW produktu nic stát. Možné se zdá i to, že autor odborného nebo literárního počinu by tímto způsobem mohl dostat zaplaceno i za elektronické vydání knihy, kterou by jinak žádný konzervativní nakladatel nevydal. Prosadí-li se systém iBony, jistě se objeví další možnosti využití.

Chcete-li v iBony prodávat svá data, stáhnete si po zaregistrování v systému (zdarma) program nazvaný IBCryptor. Jde o šifrovací program, který vaše data zabalí do "nepoužitelné" podoby, takže je můžete bez obav uložit k volnému stažení na web. Kromě toho na web musíte umístit "platící" tlačítko, které slouží k zaplacení za data, která dáváte k dispozici. Váš zákazník pak najde na webu data, která jej zajímají, stáhne si je a pomocí "platebního" tlačítka převede na váš účet požadovanou sumu v iBonech. Pokud je platba v pořádku, dostane stahující po řádném zaplacení prostřednictvím e-mailu od systému heslo a pomocí programu IBCryptor si "stažená" data dešifruje, pak už s nimi může naložit podle libosti (resp. v souladu s pravidly stanovenými autorem). Postup je pro obě strany velmi jednoduchý a rychlý, neboť všechny transakční "složitosti" s vypořádáním platby obstará systém iBony. Účtované částky přitom mohou být i velmi malé, už od dvou iBonů. Ovšem vzhledem k poplatkům, zaokrouhlovaným směrem nahoru na celé iBony, by taková transakce přišla "pěkně draho", neboť poskytovatel dat zaplatí za každou operaci poplatek 3 - 5,5 %. V našem případě by sice zákazník zaplatil dva iBony, ale prodejce by inkasoval jen jeden a druhý iBon by skončil v kapse provozovatele systému.

Nepochybně zajímavý platební systém iBony má jednu zásadní nevýhodu a tou jsou mimořádně vysoké poplatky, účtované navíc za kde co. Platíte ze směnu korun na iBony,

i za směnu iBonů na koruny, platíte ovšem také za transakce. Je pochopitelné, že firma, která systém provozuje, chce vydělat, ale jak se říká, co je moc, to je přespříliš. Jako uživatele, který nemá možnost iBony vydělat prodejem dat, mě vysoké poplatky od zapojení odrazují. To není pro začínající systém právě dobrá metoda lákání. Při převodu částky do 400,- Kč na iBony činí poplatek celá 2 %; poplatky za převod korun na iBony sice s rostoucí číselnou hodnotou postupně klesají, ale nulují se až u částky nad tisíc korun. Jak pro koho, ale vzhledem k průměrnému příjmu Čecha je "litr" dost na to, aby jej lehkovážně investoval do lidí (systému), o nichž (o němž) ví jen pramálo, když navíc nemá "ze zákona" vůbec žádnou záruku, že jím vložené peníze nezmizí kdesi v systému (rozuměj: na Bahamách). Ještě horší pak jsou poplatky za zpětný převod iBonů na koruny. Uživateli je jasně naznačeno, že něco takového se nedělá. Při převodu 4999 iBonů (jeden iBon = 10 haléřů) a méně je poplatek 10 % (!). Při převodu vyšších částek opět postupně klesá, ale jen na jedno procento, které zaplatíte i při převodu "milionových částek". Je jisté, že se autoři systému snaží těmito vysokými poplatky zabránit utíkání účastníků, ale obávám se, že tím do značné míry většinu potenciálních uživatelů spíš odradí už před vstupem. Navíc v systému existují ještě vysoké poplatky za jednotlivé platby (viz, výše). Poněkud nelogické je i to, že účty v systému máte dva. Na jeden vám přicházející platby, druhý slouží k placení. Tady je skryta další "finta". Zatímco převod iBonů z "příjmového" účtu (v systému nazývaného kreditní) na "výdajový" (resp. debetní) můžete provádět zdarma, obráceně jen s absurdním poplatkem 10 %. Přitom zpět na koruny můžete konvertovat jen iBony umístěné na kreditním účtu. Je jasné, že službu jako iBony není možné provozovat zdarma, přesto se domnívám, že poplatky jsou nesmyslně vysoké. Na stránkách se navíc zobrazují reklamní banery, což je u zpoplatněných služeb velmi neprofesionální až nekorektní a působící dojmem, že se firma snaží vydělat za každou cenu (anebo že by investovala "po česku" a musela proto nežádoucímu odtoku peněz zabránit stůj co stůj?). Takové firmy ovšem nemívají dlouhého trvání a jejich důvěřivým klientům často zbudou vytřeštěné oči jen pro pláč. Mám zato, že systém iBony by měl svou poplatkovou politiku změnit, chce-li si své místo na slunci, pardon, na Internetu, uhájit.

Vzhledem k tomu, že v době vzniku článku systém iBony nefungoval ještě ani měsíc, bylo by předčasné nějaké rozsáhlejší hodnocení. Pokud se autorům podaří vychytat drobné mouchy a především poněkud umírnit poplatky, pak si iBony své příznivce určitě najdou a nejednomu "tvůrci dat" se budou hodit. Opět ovšem platí již jednou uvedená výtka, že systému by rozhodně prospělo, kdyby se iBony daly směňovat za Q a nuggety.

Ještě připojím malou poznámku na závěr. I když v žádném případě nechci malovat čerta na zeď, musím konstatovat, že mám z podobných systémů trochu strach. Jde přece o peníze a s těmi je spojeno velké pokušení. Aby systémy působily důvěryhodně a hlavně byly opravdu seriozní, je nutné investovat do nich značné prostředky, jejichž návratnost je vzhledem k minimálním částkám, se kterými se uvnitř těchto platebních systémů pracuje, velmi dlouhodobá. To je zajisté tvůrcům jasné. Vzhledem k tomu, jakým způsobem v Česku podniká řada finančních institucí a to i takových, nad kterými má stát (jak sám sobě předepsal zákony) daleko větší kontrolu (jenže kolik už zkrachovalo bank, kampeliček, investičních společností a brokerských firem?), mám opodstatněné obavy investovat i malé finanční částky do "mikrostrojů šrotujících peníze", pokud jsou provozovány malými soukromými firmami, jejichž podnikání je fakticky nekontrolovatelné ustavenými odpovědnými instancemi. Rozhodnout se k používání či nepoužívaní musí ovšem každý sám. I když se mi tedy iBony zdají zajímavým systémem, pro nějž by se určitě našlo široké využití, a rád bych v něm vyzkoušel pár nápadů, o praktické zkušenosti s ním se s vámi zatím nepodělím.

Informaci o mikroplatebních systémech doplním ještě informací o serveru Fazole (*www.fazole.cz*). Ten se za mikroplatební systém nevydává. Jde o tzv. systém věrnostní. Jeho podobnost s fungujícími mikroplatebními systémy je však nápadně vysoká a kdoví, zda se vše nakonec (možná i bez úmyslu zakladatelů) nevyjeví jako předehra či moment hybnosti k roztočení kolotoče peněz. Každopádně, v současnosti se uživatelům systému Fazole nikdo nesnaží namluvit, že jsou "seriozním" platebním systémem, takže to chápejte



Obr. 7. Fazole

spíš jako výtku na adresu systémů "ryze" mikroplatebních.

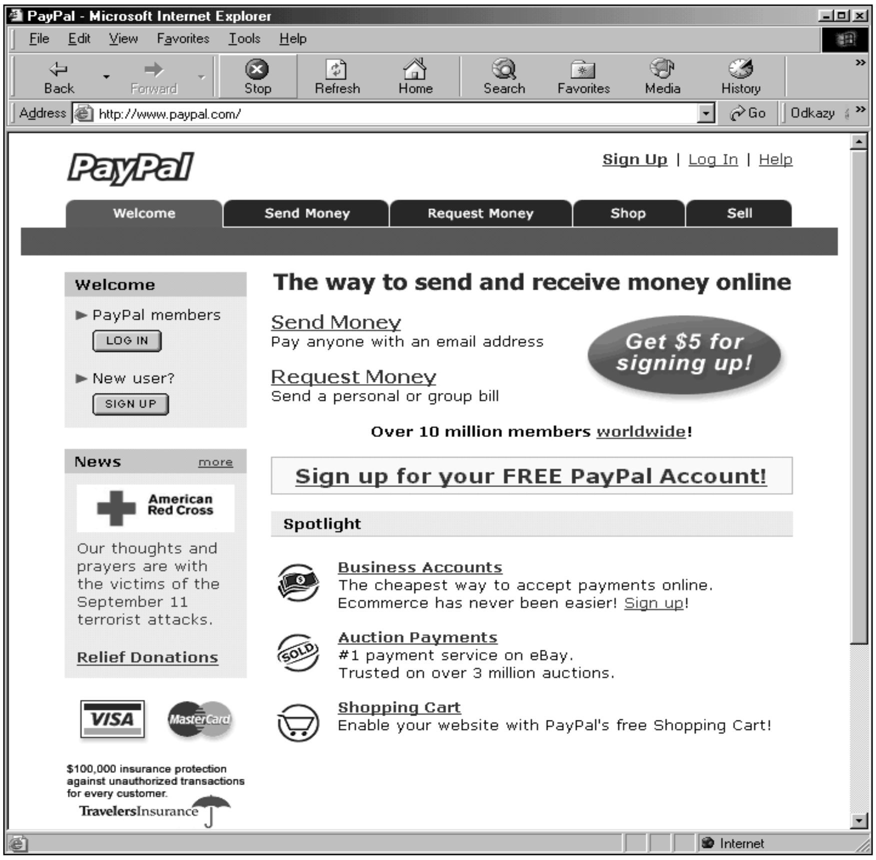
Fazole

V případě Fazolí (viz, obr. 7) jsou platební jednotkou, jak už napovídá název, virtuální fazole. Zásadní rozdíl mezi fazolemi na jedné straně a "kvéčky", nuggety a iBony na straně druhé je ten, že fazole nejsou směnitelné za koruny. Můžete je získat jediným způsobem - sbíráním na Internetu - nebo přesně, za věrné navštěvování jistých (do systému zapojených) stránek. Odtud ostatně také označení věrnostní systém. Existuje ovšem několik možností, jak fazole na Internetu získat. Samotný server rozlišuje těchto pět typů kampaní, při kterých získáváte fazole (sběr na poli, ani drobné pěstitelství na zahrádce před baráčkem mezi nimi kupodivu nejsou):

- ***Návštěva*** - fazole dostanete za pouhou návštěvu určitého serveru - nejjednodušší, ale také nejméně výnosná metoda.
- ***Účast*** - fazole dostanete za účast v různých anketách, průzkumech apod. - pracnější způsob sběru, navíc nepříliš výnosný.
- ***Registrace*** - fazole jsou odměnou za registrace na serveru, mailing listu, vyplnění osobních údajů v přihlášce; asi nejhorší způsob, jak přijít k fazolím - velmi akutně totiž hrozí, že se vám pak do schránky bude dostávat spousta nevyžádané pošty.
- ***Nákup*** - fazole obdržíte za nákup; tímto způsobem můžete přijít k relativně velkému množství fazolí, ale je nutné si "něco" opravdu koupit a tudíž utratit skutečné peníze; fazolovou odměnu pak můžete chápat jakou určitou slevu na zboží; pokud ale dané zboží stejně chcete koupit, tak proč ne.
- ***Ostatní*** - všechny ostatní blíže nespecifikované (rozvíjející se) postupy.

Serverů, kde se fazole mohou "vydělat", existuje mnoho, ale podobně jako např. u "kvéček" záhy zjistíte, že shromažďování fazolí není tak jednoduché, jak by se na první pohled mohlo zdát. Navíc jen málokoho může dlouhodobě bavit prolézat weby s nezajímavým obsahem pouze kvůli nejisté a mizivé odměně.

Co však s fazolemi, které nasbíráte, když se nedají směnit za peníze? Uvařit a spořádat s párkem a křenem? Ale ne! Můžete je utratit za zboží, jelikož existují servery, kde fazolemi zaplatíte za zboží, které jste si vybrali. Jak je patrné, fazolky fungují v podstatě stejně jako ostatní mikroplatební systémy. Jediným větším rozdílem je nepřevoditelnost na koruny. Bohužel mám zato, že jde takřikajíc o klíčový problém, protože nabídka zboží směnou za fazole (ale i Q, nuggety a iBony) je omezená a systém tím uživatele "nutí" utratit za něco, co třeba ani nepotřebuje.



Obr. 8. PayPal.

Přestože fazole nelze směňovat za koruny, je možné s ohledem na to, že slouží k nákupu reálného zboží, celkem přesně určit, jaká je jejich "korunová" hodnota. Takže: jedna fazole se rovná přibližně deseti haléřům.

Registrace na serveru Fazole je poměrně jednoduchá a rychlá, musíte pouze zadat své jméno a adresu, na kterou vám má být zasíláno zakoupené zboží. Ověření vaší totožnosti probíhá tak, že vám na uvedený e-mail přijde aktivační zpráva s WWW adresou. Po navštívení této aktivační stránky můžete fazole začít hromadit a utrácet. Docela by mě zajímalo, jestli už v Česku existuje první fazolový milionář…

Mikroplatební systémy samozřejmě nejsou specialitou České republiky. Jako většina internetových služeb mají svůj původ v USA, kde analogických "kasiček" existuje celá řada (uveďme aspoň systém PayPal, který najdete na adrese *www.paypal.com*; viz, obr. 8). I přes podstatně větší okruh faktických a potenciálních uživatelů a větší vyspělost amerického internetového trhu, nemají ani tyto systémy ustláno na růžích. Jak už bylo řečeno, nutnost najít způsob, jak zpoplatnit internetové služby, aby jejich provozovatelé vykazovali zisk, může mikroplatebním systémům velmi pomoci, pokud ovšem dřív někdo nepřijde s něčím úplně jiným a ještě jednodušším.

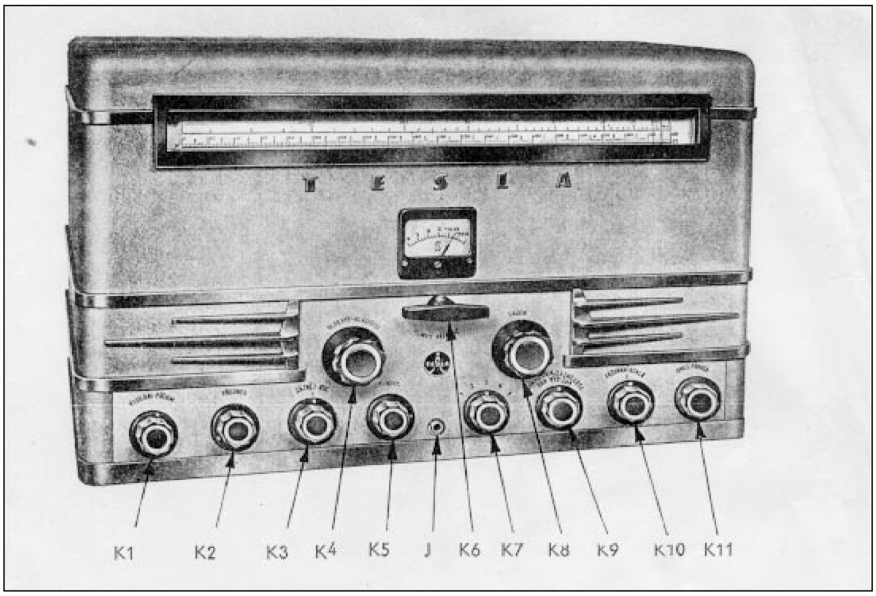
Odkazy uvedené v dnešním článku najdete již tradičně na internetové adrese *www.klabal.net/arlinks*. Za návštěvu stránek nemusíte platit ani Q, ani nugget, ani iBon, dokonce ani jedinou fazoli… S trochou nadsázky se mi chce dodat: alespoň prozatím. Chce-li však někdo přispět do mé elektronické kapsy nějakým tím Q, nechť má slávu i můj vděk, název mého Q-účtu je "amarad" (bez uvozovek). A pak, že se mikroplatební systémy neujmou!

Prijímače Lambda

Miroslav Horník, OM3CKU

Prijímače rady Lambda boli medzi rádioamatérmi dobre známe. Tieto prijímače napriek tomu, že boli niekedy zatracované pre malú citlivosť a veľký vlastný šum na pásmach nad 14 MHz (hlavne Lambda IV), pomerne dobre slúžili mnohým amatérom až do nástupu SSB.

Lambda vznikla koncom 40. rokov pre potrebu vojenských, policajných a civilných zložiek. Tie požadovali pre svoju činnosť prijímač s veľkým frekvenčným rozsahom, čo nesplňal vlastne žiadny z inkurantných prijímačov, ktoré sa na našom území vyskytovali po nemeckej armáde, okrem prijímača Körting KST. Z ostatných zahraničných prijímačov, ktoré aspoň čiastočne plnili tieto požiadavky, boli na našom území iba jednotlivé exempláre. Boli zastúpené hlavne americkými Skyridermi, HRO a Hammarlundami, ale ich malé množstvo neumožňovalo racionálne využívanie a po februári 1948 nebolo ani jednoduché prijímače s požadovanými vlastnosťami doviezť zo zahraničia. Dovoz zo západu bol embargovaný a východný sektor žiadne podobné prijímače nevyrábal. Z tohoto dôvodu bolo rozhodnuté vyvinúť prijímač s potrebnými vlastnosťami v ČSR.

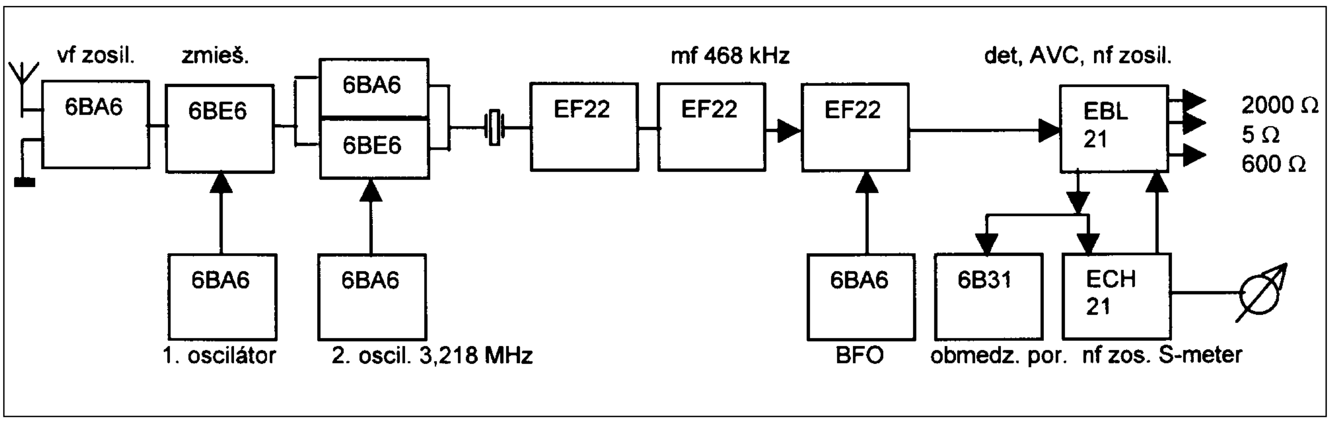


Obr. 1. Predný panel prijímača Lambda IV.

Ako prvý sériovo vyrábaný prijímač sa objavila Lambda, v tej dobe ešte bez prídavného čísla. Pri jeho konštrukcii boli využité klasické znalosti o konštrukcii prijímačov na šasi z ohýbaného a bodovo zváraného plechu, čo bolo podstatne jednoduchšie a rýchlejšie, než nemecké odlievané šasi. Skriňa bola riešená zoskrutkovaním plechových dielov, ako to bolo bežné u amerických predvojnových konštrukcií. Použitá súčiastková základňa bola poplatná povojnovej dobe. Prejavilo sa to aj na zmiešanom osadení elektrónkami, kde bola zastúpená rada E2 a tiež moderné sedemkolíkové, zo začiatku dovážané a neskôr vyrábané v ČSR.

Pomerne neobvyklým prvkom konštrukcie bol vstupný diel s elektrónkami E1, E2 a E9. Bol riešený ako samostatný mechanický celok spojený s karuselom, umožňujúcim zmenu rozsahu, a otočným kondenzátorom. Obsahoval vf zosilňovač E1, zmiešavač E2 a prvý, laditeľný oscilátor E9. Toto riešenie bolo zrejme inšpirované nemeckými konštrukciami s použitím „plechovej" technológie.

Novinkou oproti predchádzajúcim konštrukciam bolo prepínanie jedného a dvojitého zmiešavania, ktoré zaručovalo prekrytie rozsahu bez ohľadu na použitú hodnotu medzifrekvencie. Týmto riešením bol umožnený príjem od 58 kHz do 34,5 MHz, s vynechaním pásma 435 až 520 kHz. V inej verzii, niekedy označovanej ako Lambda II, to bolo od 58 kHz do 30,3 MHz v jedenástich rozsahoch bez prerušenia. Táto verzia bola vyvinutá pre lodnú službu s ohľadom na tiesňovú CW frekvenciu 500 kHz. Hlavná medzifrekvencia bola 468 kHz a pomocná 2,75 MHz. Pomocná



Obr. 2. Bloková schéma .

medzifrekvencia tiež zlepšovala odolnosť proti príjmu zrkadlových frekvencií na vyšších rozsahoch.

Obvodové riešenie mf 468 kHz bolo klasické, v prvom stupni pri dvojitom a v druhom pri jednoduchom zmiešavaní bol použitý jednokryštálový filter s premennou šírkou pásma. Fázovací kondenzátor bol vyvedený na predný panel, čo umožňovalo nastaviť rejekčné sedlo a potlačiť prípadnú rušiacu stanicu. E4 fungovala ako prvý mf stupeň pre 468 kHz, E3 slúžila ako zmiešavač z mf 2,75 MHz na 468 kHz. Pomocný oscilátor s E10 bol riadený kryštálom 3,218 MHz.

Ďalšie stupne mf zosilňovača boli osadené E5, E6 a E7. Detektor bol tvorený jednou diódou elektrónky E8. Druhá dióda pracovala ako detektor pre AVC. Nf zosilňovač bol dvojstupňový, trióda E13 pracovala ako prvý stupeň, za ktorým bol zapojený potenciometer hlasitosti. Koncový stupeň nf bol osadený pentódovou časťou E8. Na výstup bolo možné pripojiť vysokoohmové slúchadlá a reproduktor 5 Ω. Heptódová časť, E13 pracovala ako zosilňovač S-metru. E12 bola zapojená ako riadený nf obmedzovač. Prijímač mal tiež možnosť regulácie vf citlivosti pri vypnutom AVC. Mezi ovládacie prvky tiež patril vypínač anódového napätia pre E1, E3, E4 a E5, ktoré sa odpájalo pri vysielaní, aby nedošlo k zahlteniu prijímača silným signálom. Stupnica prijímača bola otočná, individuálne ciachovaná pre každý rozsah v kc/s a Mc/s. Zároveň bola doplnená lineárnou 490 dielkovou stupnicou, ktorá bola vhodná pre presné nastavenie často používaných frekvencií.

Varianta s označením Lambda II bola používaná v zostave lodných rádiozariadení LOV 015/4, určených pre Dunajskú plavbu. Lodné verzie prijímačov boli určené pre montáž do panelu a boli napájané zo siete 78 V alebo 127 V 40 až 50 Hz.

Mne dostupná schéma nie je vhodná na reprodukciu, preto uvádzam aspoň blokovú schému.

Technické údaje:

Rozsah: 75 kHz až 32 MHz (Lambda II 58 kHz až 30,2 MHz) v 11 podrozsahoch.

Citlivosť: pre A1 2 až 5 μV pre pomer signálu k šumu 10 dB.

Šírky pásma pre zoslabenie o 6 dB: 0,2; 0,8; 2,8; 5,2; 10 kHz.

Potlačenie zrkadlových frekvencií: do 15 MHz priemerne 70 dB, nad 15 MHz 35 dB.

Potlačenie mf: priemerne 70 dB.

Anténne vstupy: symetrický 300–600 Ω nesymetrický 70 Ω.

Nf výkon: 2 W pri 10 % skreslení, výstup pre slúchadlá 2 až 4 k Ω a reproduktor 5 Ω.

Klimatická odolnosť: – 30 až + 40 °C.

Napájanie: 75, 80, 85, 120 a 220 V, 40–60 Hz, príkon 96 W.

Osadenie: 6BA6 (6F31) = E1, E4, E9, E10, E11; EF22 = E5, E6, E7; 6BE6 (6H31) = E2, E3; 6B31 = E12; EBL21= E8; ECH21 = E13; AZ12 = E14.

Osvetlenie stupnice: 4 x 6,3 V/0,3 A.

S-meter: ciachovaný v stupňoch S 1 až 9 a +10 až +40 dB.

(*Pokračování*)

Historická expozice při Mezinárodním setkání radioamatérů v Holicích

Tradiční součástí letošního holického setkání radioamatérů (24.-26. 8.) byla výstava historických radiotechnických přístrojů, pořádaná Českým radioklubem. Hlavním autorem výstavy byl Ing. Viktor Křížek, OK1XW, a na řadě funkčních historických přístrojů ze svých sbírek dokumentoval celý vývoj telegrafie. Nejstarší ukázkou byl zvonek z roku 1860 ovládaný po drátě. Následoval drážní rycí telegraf z konce 19. století, který přenášel morseovku po drátě mezi jednotlivými železničními stanicemi a tečky a čárky zaznamenával rydlem na běžící proužek papíru (tento telegraf se na dráze používal až do 40. let 20. stol.).

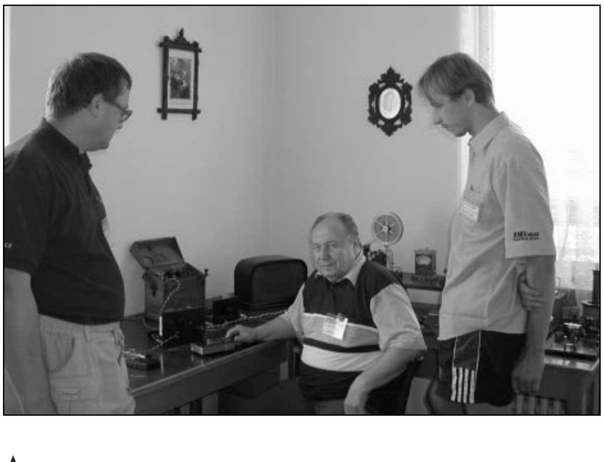
Další kapitolou byla éra jiskrové telegrafie. Vystavované modely zhotovil jejich autor podle dobových dokumentů. Jiskrový telegrafní vysílač tvořil zdroj vysokého napětí 60 000 V (tzv. induktor), jiskry v rytmu klíčování přeskakovaly v Righiho jiskřišti. Kmitočet vysílaného spektra byl dán kapacitou mezi zemí a anténou.

Hlavní součástí jiskrového přijímače byl Branlyho koherer, založený na principu vodivosti stříbrných a niklových pilin v elektromagnetickém poli, zde na výstavě originální zachovaná školní učební pomůcka z počátku 20. století. Tohle všechno, co známe jen z historických knih a starých filmů, jsme si mohli v Holicích prohlédnout i vyzkoušet.

Českoslovenští radioamatéři podle kusých dochovaných zpráv s jiskrovou telegrafií začali experimentovat. Víme o pokusech Pravoslava Motyčky, jehož jiskřiště prý bylo sestaveno z rakouskouherských pětikorun, ale není známo, že by navázal s někým spojení. Tyto pokusy ovšem trvaly jen krátce, neboť počátkem 20. let minulého století již začala éra netlumených kmitů a kolíkových lamp, na výstavě rovněž dokumentovaná několika přístroji.

Součástí historické výstavy byly zmenšené modely nejznámějších typů antén, které - ač stále radioamatéry používány - přece jenom mají dlouhou historii, jako např. dipól, W3DZZ, G5RV, HB9CV aj. Principy jejich funkce objasňoval zájemcům Miroslav Rehák, OK1DII.

OK1PFM



Ing. Viktor Křížek, OK1XW (sedící), předvádí třílampový automatický telegrafní klíč z 30. let. V pozadí je vidět nejcennější exponát výstavy, jiskrový telegrafní vysílač z I. světové války

Výbojky, „úsporné žárovky“ a rušení

Ing. Jiří Peček, OK2QX

V posledních letech jsou radioamatéři ve městech postiženi kromě dřívějších zdrojů rušení, kterými byly hlavně nejrůznější strojky s kolektorovými motorky (odrušené málo nebo vůbec neodrušené) používané v domácnostech, novodobými zdroji rušení, kterými jsou nesčetné druhy spínaných zdrojů, které dnes najdeme prakticky všude - od televizorů trvale zapojených v pohotovostním režimu, přes počítače, monitory, až k moderním světelným zdrojům venkovního osvětlení a „úsporné žárovky“ nabízené jak v obchodech s osvětlovací technikou, tak v supermarketech s potravinami a ve stáncích Vietnamců.

Uvozovky zde jsou na místě - nejedná se totiž o žádné žárovky (pod tímto názvem rozumíme výhradně vakuovanou baňku plněnou event. inertním plynem s rozžhaveným wolframovým vláknem, které „svítí“) zázračných vlastností, ale tzv. kompaktní zářivky pracující na stejném principu jako klasické zářivky, jen místo tlumivky je většinou použito speciální zapalovací a proud omezující zapojení polovodičových prvků.

Každý spínaný zdroj je zdrojem rušivých elektromagnetických impulsů. Bloud je ten, kdo věří na zázraky a na to, že „můj zdroj neruší“. Rušit musí již z principu každý a je jen otázka, do jaké míry je nežádoucí vyzařování potlačeno - stíněním, filtry ap. Je velkým štěstím pro výrobce, že dnes již málokdo poslouchá na klasickém přijímači s rozsahem dlouhé-střední-krátké vlny; u FM rozhlasu na VKV pásmu se díky účinným omezovačům rušení amplitudového charakteru neprojeví. Hůře je na tom pochopitelně skupina krátkovlnných amatérů, lovících slabé signály charakteristické změnou amplitudy - mezi ně počítám jak signály telegrafní, tak i SSB. Jeden-dva takové zdroje rušení se ještě dají najít a jejich rušení odstranit, ale jakmile je jich více (a v panelových domech jsou najednou zapojeny desítky televizorů, možná stovky kompaktních zářivek a před domem desítky svítilen veřejného osvětlení, dnes povětšinou se sodíkovými výbojkami), je to problém. Sečteno dohromady, platí zde přísloví „stokrát nic umořilo osla“ a ubohému radioamatérovi nezbyde, než se přeorientovat na provoz PSK31 nebo vyměnit městský byt za samotu někde u lesa, daleko od civilizace.

Problémy výbojek

Já sám jsem se o tuto problematiku začal zajímat letos v zimě, kdy místo hledání DX stanic na 80 m pásmu jsem marně přemýšlel, proč mám místo klidného pásma rušení v síle S9 s maximem +10 dB na 3,9 MHz. Přitom pásma 7 a 1,8 MHz již byla zcela bez rušení. Čirou náhodou jsem si ráno při rozednívání všimnul, že rušení ustalo v momentě, kdy byla vypnuta jedna větev veřejného osvětlení. Ještě tentýž den večer jsem se vydal na rekognoskaci s přenosným malým přijímačem, který má mj. pásmo 2,3-4,1 MHz. Byl jsem trošku skeptický, že se mi zdroj podaří najít, poněvadž nejbližší lampa veřejného osvětlení inkriminované větve byla daleko - více jak 200 m od mého bydliště a na přenosném radiopřijímači s výsuvnou anténou nebylo doma žádné rušení identifikovatelné. Ale po přiblížení se k první (nebo poslední - vyberte si) svítilně zmíněné osvětlovací větve se přijímač probudil a ozvalo se mi již z domu známé vrčení.

Vrčení se u každé svítilny zesílilo a pojednou jsem zaslechl mimo ně ještě zvláštní syčení, které se dalo poměrně dobře směrově zaměřit prutovou anténou. Ukazovalo na obchod s výpočetní technikou, jehož výklad byl osvětlen právě několika kompaktními zářivkami, a také uvnitř v chodbě svítila nejméně jedna. V okolí asi 10 m od domu se mohl přijímač „zbláznit“ a jak se ukázalo (vysvětlení neznám), nejsilnějším zdrojem vyzařování byl měděný svod okapu... Následovala chvíle nechutného dohadování s majitelkou, které jsem jen předvedl, že skutečně při vypnutí výbojek rušení zmizelo, a přitom jsem si ověřil, že „můj“ zdroj rušení je ještě někde jinde. Asi 50 m od tohoto obchodu bylo trojramenné svítidlo, jedna z jeho výbojek byla trvale zhaslá - přijímač ovšem v okolí tohoto svítidla jednoznačně ukázal nejintenzivnější rušení.

Následovala návštěva Technických služeb, výměna výbojky za novou a - bylo po rušení. Zodpovědný pracovník, který má údržbu veřejného osvětlení na starosti, sice dodnes nevěří, že na vzdálenost 300 m by mohlo k nějakému rušení dojít, ale to je již jiná kapitola.

Chtěl jsem tím jen naznačit, že rušení nemusí vznikat v našem bezprostředním okolí, může se šířit po kabelech či zemí na velkou vzdálenost, ale jeho zdroj se dá téměř vždy popsaným způsobem identifikovat. Rychlost výměny vadné výbojky je pak věcí zodpovědných (nebo nezodpovědných) pracovníků, u nás byla výměna provedena obratem.

K této problematice jsem kontaktoval některé technické pracovníky, kteří se touto problematikou zabývají, a p.Martin Humpola z G. E. Lighting s. r. o. mi k tomu napsal: „U veřejného osvětlení přistupuje problém, že po době životnosti výbojky se elektronický zapalovač snaží stále zapalovat výbojku, a to třeba celou noc. Tento problém je řešen výrobou zapalovačů s odpojovačem, který po několikanásobném marném pokusu o zapálení výbojky zapalovač odpojí. Vzhledem k jeho vyšší ceně nenašel širšího rozšíření, a proto stav je takový, jaký popisujete“. Teoreticky by se tedy fenomén rušení nezapálenými výbojkami dal odstranit, ovšem za cenu vyšších pořizovacích nákladů na jinak stejné výbojky.

Kompaktní zářivky

Přejděme nyní k problému kompaktních zářivek. Já se s takovou, která by neprodukovala žádné rušení v oblasti krátkovlnného spektra, nesetkal. Konečně můžete si sami ověřit, že mám pravdu - vezměte přenosný přijímač s výsuvnou anténou, nalaďte někam na volný kmitočet v rozsahu krátkovlnného pásma a přibližte se anténou k zářivce... Poněvadž problematika kompaktních zářivek zatím nebyla v našem časopise zmiňována, věnujme se jí poněkud šířeji.

Když zajdeme do obchodu se svítidly, překvapí nás možná výběr těchto kompaktních zářivek (dále KZ), a to nejen co do typů, ale i cenových rozdílů. Pochopitelně nejraději sáhame po zboží co nejlacinějším, jenže zde na prvý pohled nepoznáme kvalitu; ta je dána v tomto případě skutečně značkou (a úměrně i cenou), jak uvidíme dále. V některých supermarketech se nyní objevují KZ velmi laciné; jsou vhodné na rozebrání k prozkoumání „střev“ - na

svícení již méně.

Rozdělení podle teplotního ekvivalentu

U klasických zářivek jsme si mohli vybrat mezi několika odstíny světla, které daná trubice vyzařovala, což pochopitelně záleželo na složení luminoforu. Je tomu tak i u kompaktních zářivek, jen výběr je (měl by být) větší, než tomu bylo dříve. Setkáme se se slovním a u značkových typů s číselným rozlišením, které odpovídá určité termodynamické teplotě světla (uvedeny pouze některé běžnější):

Zářivky s označením 33 nebo 54 nejsou vhodné pro úřady, dílny nebo domácnosti; mohou se použít ve skladech. Jejich nevýhodou je, že zkreslují přirozené barevné odstíny. Pro srovnání: sodíkové výbojky veřejného osvětlení mají termodynamickou teplotu (ve stupních Kelvina) 2000, klasické žárovky 2550-3050, halogenové žárovky 2950-3200. Zářivky s termodynamickou teplotou 5000 a výše jsou vhodné jen jako přídavné osvětlení pro denní dobu. Pro domácnosti jsou nejvhodnější typy 827 a 830, nejlépe pak kombinace obou; pro koupelny kombinace 830+840. Pro

Slovní označení	*Číselné označení*	*Teplota °K*
White	23, 35, 135	3450
Universal White Natural White	25, 125	4050
Warm White	29, 30, 31, 129	2900
	32, 827, 927	2700
	830, 31/830 930, 32/930, 193	3000
	835, 26/835	3500
	940, 22/940, 194	3800
	840, 21/840	4000
Cool White	33, 133	4100
Daylight	54, 154	6200

pracovní stůl a precizní jemnou práci je však doporučována kompaktní zářivka jen jako doplňující zdroj osvětlující celou místnost; pro přímé osvětlení pracovního místa pak je nejvhodnější halogenová žárovka asi 50 W se zrcadlovým stínidlem.

Nové zářivky série 800 mají speciální trojpásmové luminofory, série 900 pak vícepásmové. V katalozích najdeme ještě jeden údaj - koeficient svítivosti Ra; koeficient 80 znamená velmi dobrou, 90 a více vynikající hodnotu. Ten musíme při rozhodování, jakou kompaktní zářivkou nahradit stávající žárovku, abychom v daném prostoru měli stejné osvětlení, také uvažovat. Např. žárovku 75 W musíme nahradit KZ 20 W - uvažujeme-li koeficient 80, dostaneme přibližně 100 x 0,8, tedy ekvivalent 80 W. Když pak posoudíme všechny dosud uvedené údaje, zjistíme, že efekt finanční úspory zdaleka není takový, jako při jednoduchém výpočtu uváděném obvykle na obalech ne zcela seriózních výrobců.

Svítivost a životnost

Další důležitý údaj je snížení svítivosti v závislosti na době životnosti. Měřením se prokázalo, že neznačkové KZ korejské výroby měly na konci životnosti svítivost jen 50 % hodnoty nové KZ (!), u značkových KZ firmy PHILIPS to bylo o 20 % méně, u GENERAL ELECTRIC se svítivost snížila o pouhých 5 %. Průměrná životnost prvých typů (a u neznačkových je dosud) nejvýše 8000 hodin, u moderních typů se zvyšuje na 10 000 až 15 000 hodin.

Je také zapotřebí uvažovat s vlastností, která je u moderních KZ typická - pozvolné nabíhání do plného jasu, které trvá obvykle 1-2,5 minuty, ale pouze u KZ s příkonem 15 W a vyšším. V zapojení elektroniky u nich najdeme posistor, ale u KZ malých výkonů není průchozí proud dostatečný k tomu, aby mohl být efekt pozvolného nabíhání znatelný. U nekvalitních výrobků je toto nabíhání příliš dlouhé - až 10 minut. Pozor při umístění na otevřeném prostranství, ne každá KZ je schopna pracovat za mrazu. Některé korejské (zn. Leuci) a turecké výrobky přestávaly startovat již při 5 °C, PHILIPS garantuje pro různé typy teploty od +5 do -15 °C, GENERAL ELECTRIC u speciální série zaručuje práci od -35 °C.

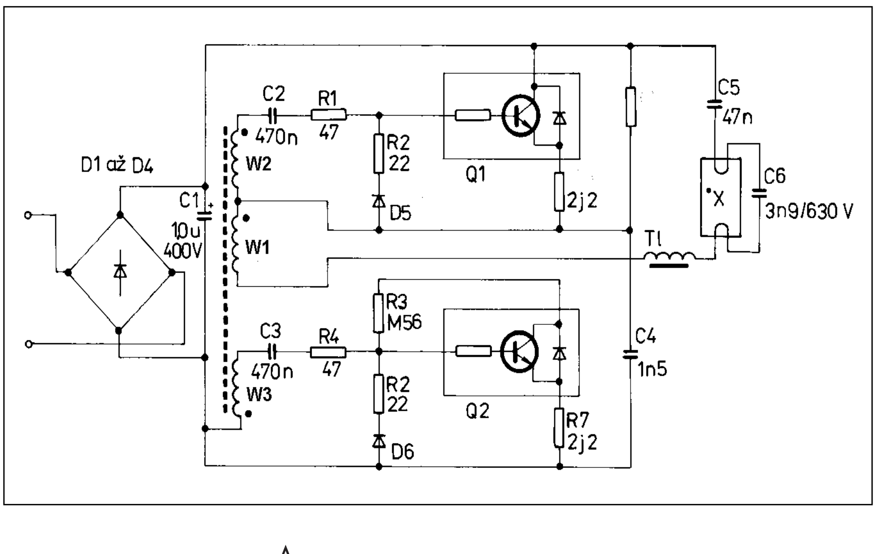
Obecně lze doporučit značkové výrobky Radium, OSRAM (oba Německo), GENERAL ELECTRIC a PHILIPS bez ohledu na to, jaká je země výrobce, neboť v mnoha případech technologické procesy v nově zařízených továrnách v zemích bývalého východního bloku vykazují modernější parametry než „domácí“ výrobce. Kvalitu výrobků si každá dobrá firma pečlivě hlídá, ať jsou již vyrobeny kdekoliv (např. výrobky GE jsou pro Evropu dodávány z Bulharska, některé PHILIPS z Polska). Ty, jejichž značky nám mnoho neříkají, mají sice obaly potištěny značkami všech možných zkušeben, garantujícími však obvykle jen bezpečnost, nikoliv kvalitativní parametry.

Elektronika kompaktní zářivky

Podívejme se nyní na schémata některých KZ. Jsou prakticky ze dvou generací - ta prvá nepoužívala žádný odrušovací prvek, u těch novějších již najdeme alespoň odrušovací tlumivku a někdy i kondenzátor; zda by splňovaly i zpřísněné požadavky našich norem platných od 1. 1. 2001, to je otázka.

První schéma (obr. 1) je z korejského výrobku Leuci 26 W - použité tranzistory typu MJE13003BR mají přímo v pouzdře vestavěn vyznačený odpor a diodu. Diody D1..D6 1N4007, transformátor TR1 má na feritovém jádře vinutí w1 5 závitů, w2 a w3 4 závity. Neuvedené hodnoty (např. Tl) i v dalších schématech se nepodařilo zjistit.

(Dokončení příště)

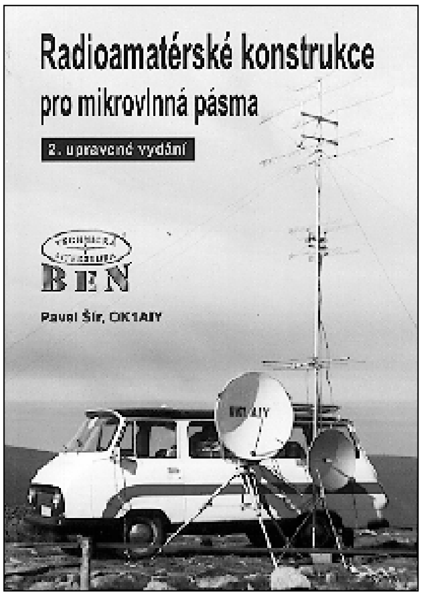


Novinky v radioamatérské literatuře

● Ve stánku nakladatelství BEN-technická literatura při letošním Mezinárodním setkání radioamatérů v Holicích se objevily dvě nové knihy:

Jedna z nich se jmenuje **„Radioamatérské konstrukce pro mikrovlnná pásma“**, napsal ji Pavel Šír, OK1AIY, a je to po dvanácti letech druhé vydání. Citujeme slova jejího autora: „Zhotovit amatérsky přijímací a vysílací zařízení pro mikrovlnná pásma není lehké, dokonce lze říci, že je to velmi obtížné a s každým vyšším pásmem problémů přibývá. Je zde tedy pole působnosti pro všechny ty, kteří se nespokojí s lacinou zábavou a hledají v trpělivé práci i kus dobrodružství. A to všechno mikrovlny přinášejí. Tady se nedá nic odšvindlovat nebo udělat jenom ‚jako'. Výsledkem úmorné práce udělané doopravdy jsou pak unikátní zařízení a mnohdy i první neopakovatelná rádiová spojení. A právě tato průkopnická práce dělá z techniky mikrovln ten nefalšovaný radioamatérský sport...“

V sedmi kapitolách na 220 stranách jsou podrobně popsány konstrukce transvertorů pro radioamatérská pásma od 1296 MHz do 24 GHz, přičemž všechny byly v praxi postaveny a odzkoušeny autorem knihy a jeho spolupracovníky. To vše doplněno základními informacemi



o měření v technice mikrovln, metodikou provozu a popisem šíření mikrovln.

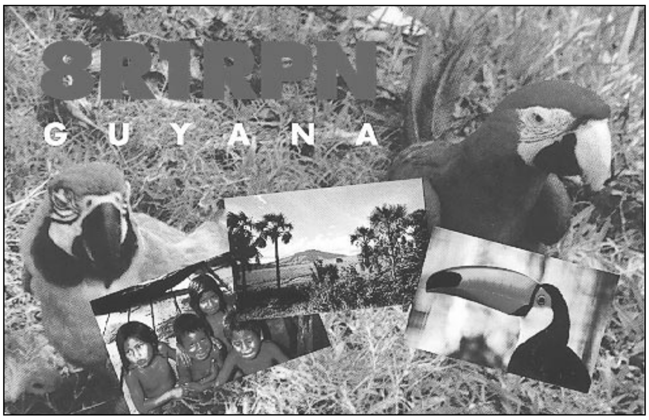
● Druhá kniha má název **„Radioamatérský provoz a předpisy“**. Její autor, ing. Jiří Peček, OK2QX, tak pokračuje v úspěšné provozní příručce, která by měla zodpovědět všetečné otázky začínajících radioamatérů i těch, kteří se již na pásmu nějakou dobu pohybují, ale obávají se např. fonického provozu v některé cizí řeči. Nejedná se o žádnou převratnou novinku, kniha vychází z předchozích tří vydání knihy „Od CB k radioamatérům“. Poněvadž boom nárůstu uživatelů CB pásma již pominul, jsou vynechány kapitoly dříve věnované CB provozu. Ten je od radioamatérského odlišný a je již také dostatečně zpracován v jiných příručkách. Zkrácena je část věnovaná výcviku morseovky, i když všechny podstatné informace jsou zachovány. Oproti předchozím knihám zde však najdeme 10 stran věnovaných základům digitálních druhů provozu a co hlavního - 20 stran je věnováno legislativě související s radioamatérským provozem. Knihu lze doporučit jednak začátečníkům v radioamatérském vysílání, jednak i provozářům, kterým pomůže v situacích, se kterými se setkávají na radioamatérských pásmech. Doporučená cena je 159 Kč.

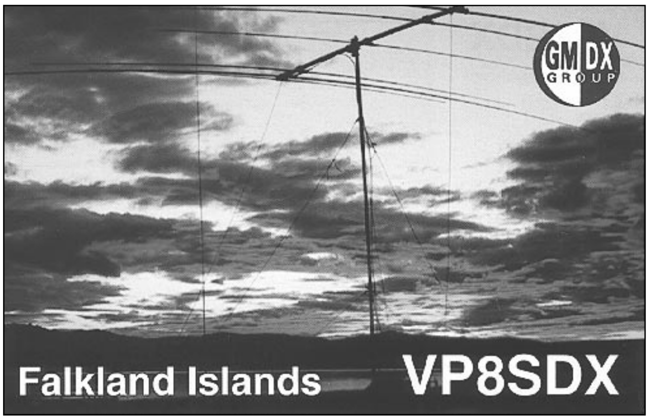
TECHNICKÁ LITERATURA BEN

Obě knihy si můžete objednat v nakladatelství *BEN-technická literatura, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel.: (02) 78 20 411, (02) 78 16 162, E-mail: knihy@ben.cz, http://www.ben.cz*

Z radioamatérských expedic

Jan Sláma, OK2JS





Guyana je stát na severním pobřeží Jižní Ameriky. Hraničí s Venezuelou, Brazílií a Surinamem. V indiánské řeči Guyana znamená Země vod. Leží v tropickém pásmu severně od rovníku. Fauna a flóra této země je velice bohatá. V pobřežních vodách jsou to zvláště tzv. mořské krávy, kapybary žijící na březích řek, lenochodi, tapíři a jaguáři v tropických lesích, z ptáků tukani, překrásně zbarvení kolibříci a papoušci.

Území bylo původně obydleno kmeny Karibů a Arawaků. Prvními Evropany, kteří tuto oblast začali osídlovat, byli Holanďané, avšak roku 1831 dobyli většinu území Britové, kteří začali verbovat do země pracovní síly hlavně z Indie. V roce 1953 Britové zemi poskytli vnitřní autonomii, v roce 1966 získala Guyana plnou nezávislost a v roce 1970 byla vyhlášena republika.

Rozloha země je 215 tisíc km^2 a žije tam přibližně jeden milión obyvatel. Největším a hlavním městem se stal Georgetown. Obyvatelstvo tvoří většinou Indové, dále černoši, míšenci, indiáni, Portugalci a Číňané, úředním jazykem je angličtina.

Také z hlediska radioamatérského vysílání je Guyana stále zajímavou zemí. Jen několik jedinců je občas možno slyšet na radioamatérských pásmech. Zvláště v poslední době je vyhledávanou zemí v období velkých světových závodů pro její výhodnou polohu vzhledem k severní Americe, Africe a Evropě. Toho často využívá Olli Rissanen, OH0XX, který i letos v březnu navštívil svého přítele Raje Naraineho, 8R1RPN, v Georgetownu. Vysílal od něho pod touto značkou celý týden. Využíval dobrých podmínek šíření zvláště na vyšších pásmech. Pracoval také občas provozem SSB, ale převážně CW. Olli je vynikající operátor a spojení s ním se navazovala poměrně snadno. Přesto byl na jeho kmitočtu vždy solidní pile-up. Během svého pobytu navázal více jak 10 tisíc spojení. Požadoval QSL direkt na svoji adresu v USA: *Olli Rissanen, #599, 1313 So. Military Trail, Deerfield Beach, FL 33442, USA*.

• • •

Také na Falklandské ostrovy byla podniknuta velká DX expedice. Skupina čtyř skotských radioamatérů přiletěla na ostrovy koncem dubna a začátkem května t.r. Byl to Rob, GM3YTS, Jack, GM4COX, Tom, GM4FDM, a Gav, GM0GAV.

Falklandské ostrovy (španělsky Malvíny) leží v jižní části Atlantického oceánu asi 480 km východně od argentinské Ohňové země. Tvoří je dva velké ostrovy a zhruba 200 malých ostrůvků a útesů. Jsou samosprávnou britskou kolonií. Do jejich správního celku připadají i další ostrovy Jižní Georgia a Sandwichovy ostrovy. Rozloha Falkland je 16 835 km^2 a žije tam asi 2000 lidí. Správním střediskem je přístav Port Stanley na východním pobřeží.

Ostrovy, které dříve nebyly osídleny, objevili britští mořeplavci v roce 1592. Až později v roce 1765 byly osídleny britskou vojenskou posádkou. Ta byla zrušena r. 1774, ale Británie stále považovala ostrovy za svoji državu. Rovněž Španělsko si na ně činilo nároky až do roku 1811. V roce 1820 ostrovy obsadila v té době již nezávislá Argentina. To byl počátek dlouhých sporů s Británií. V roce 1969 za účasti OSN však obyvatelé v referendu vyslovili přání zůstat britskými občany. Přesto Argentina v roce 1982 provedla na ostrovy vojenskou invazi a vyhlásila je za svoje území. Na to však reagovala Británie vysláním silného námořního a leteckého svazu do této oblasti. Po šesti týdnech tvrdých bojů a ztrátě mnoha lidských životů byla argentinská vojska nucena kapitulovat a ostrovy opustit. Nepřátelství bylo formálně ukončeno až v roce 1989, Argentina se však nezřekla svých nároků na toto území. Ukázalo se, že bezprostřední příčinou konfliktu bylo objevení velkých ložisek ropy a zemního plynu v okolí ostrovů.

Nyní je vstup na ostrovy značně omezen vyjma občanů Velké Británie. Aktivních radioamatérů na ostrovech mnoho není, a proto tato expedice vzbudila mimořádný zájem všech DXmanů. Expedice pod značkou VP8SDX byla velice úspěšná. Za 13 dní provozu navázali operátoři více jak 30 tisíc spojení na všech KV pásmech včetně 50 MHz. Vzhledem k jejich vybavení a dobrému provozu mohl spojení navázat téměř každý, kdo je zavolal. QSL vyřizuje Tom, GM4FDM, na svoji adresu direkt, ale také slíbil přes byro.

Silent key

Známý TA2BK, Bahri Kacan, který pro mnoho zahraničních radioamatérů znamenal první spojení a QSL z Turecka, zemřel 23. července t.r.